Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mathematics
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B2 22/23
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 komputerowe	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.

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, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.

EK2 Umiejętności Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia oraz metody z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.

EK5 Kompetencje społeczne Student regularnie i aktywnie uczestniczy w zajęciach, rozpoznaje braki w swojej wiedzy i próbuje je uzupełniać.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Działania na wektorach, wyznaczanie równania prostej i płaszczyzny, badanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn.	10
C2	Badanie własności ciągów liczbowych, obliczanie granic ciągów liczbowych.	6
C3	Badanie własności funkcji jednej zmiennej, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej, badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	16
C4	Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Przykłady zastosowań.	13
C5	Działania na liczbach zespolonych.	4
C6	Działania na macierzach, rozwiązywanie układów równań liniowych.	9
C7	Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych.	6
C8	Obliczanie całek wielokrotnych. Przykłady zastosowań.	10
C9	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.	10

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C10	Rozwiązywanie równań cząstkowych - różne metody.	6

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie oznaczeń, symboli i języka matematycznego. Elementy logiki.	1
W2	Rachunek wektorowy. Geometria analityczna.	4
W3	Ciągi liczbowe.	2
W4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.	7
W5	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: całka nieoznaczona, całka oznaczona, całka niewłaściwa.	8
W6	Liczby zespolone.	3
W7	Rachunek macierzowy. Układy równań liniowych: twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.	5
W8	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.	3
W9	Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych: całka podwójna, całka potrójna.	4
W10	Równania różniczkowe zwyczajne.	4
W11	Równania różniczkowe cząstkowe.	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

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	15
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	145
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**300**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	12.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

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 Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną ocen podsumowujących.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Na ocenę 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Na ocenę 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Na ocenę 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Na ocenę 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Na ocenę 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Na ocenę 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Na ocenę 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.

Na ocenę 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii logiki, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Na ocenę 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Na ocenę 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Na ocenę 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Na ocenę 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Na ocenę 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.

Na ocenę 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Na ocenę 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Na ocenę 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych, równań różniczkowych zwyczajnych, równań różniczkowych cząstkowych.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Student regularnie i aktywnie uczestniczy w zajęciach, nie spóźnia się na zajęcia i nie wychodzi przed ich końcem, rozpoznaje braki w swojej wiedzy i próbuje je uzupełniać pracując z materiałami dodatkowymi umieszczonymi na e-kursie oraz korzystając z literatury, rozumie i wykonuje polecenia wydawane podczas zajęć, potrafi współpracować w grupie, przestrzega zasad opisanych w Regulaminie Studiów i przedstawionych przez prowadzących zajęcia, odpowiedzialnie traktuje swoje wypowiedzi, szanuje sądy innych i w dyskusji odnosi się do nich merytorycznie, zachowuje się etycznie i w szczególności szanuje cudzą własność intelektualną. Student uzyskał więcej niż połowę maksymalnej liczby punktów za aktywność.
Na ocenę 3.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 60% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
Na ocenę 4.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 70% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
Na ocenę 4.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 80% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
Na ocenę 5.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 90% maksymalnej liczby punktów za aktywność

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	M1_W01 M1_W03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK2	M1_U15 M1_U17	Cel 1	C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK3	M1_W01 M1_W03	Cel 1	W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK4	M1_U15 M1_U17	Cel 1	C5 C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK5	M1_W01 M1_W03 M1_U15 M1_U17	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 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. Krysicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz I*, Warszawa, 1999, PWN

[6] W, Krysicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 1974, PWN

[7] W. Żakowski, G. Decewiczr — *Matematyka cz. I*, Warszawa, 2000, 2000

[8] W. Żakowski, W. Kołodziej — *Matematyka cz. II*, Warszawa, 2000, 2000

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Adam, Andrzej Bednarz (kontakt: `adam.bednarz@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Adam Bednarz (kontakt: adam.bednarz@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .