

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	MATEMATYKA 3
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	CALCULUS 3
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	
Stopień studiów i forma	I stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy
Kod przedmiotu	MAT001547
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	27	18			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150	120			
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	5	4			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	4			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2,5	3			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz podstaw algebry liniowej.

CELE KURSU

- C1. Scharakteryzowanie podstaw rachunku macierzowego i teorii układów równań liniowych.
- C2. Scharakteryzowanie podstawowych pojęć i praw geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 .
- C3. Scharakteryzowanie podstawowych pojęć i praw rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.
- C4. Scharakteryzowanie podstawowych pojęć i praw rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych.
- C5. Scharakteryzowanie podstawowych pojęć z zakresu teorii równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu oraz metod ich rozwiązywania.
- C6. Wyrobienie umiejętności stosowania nabytej wiedzy w celu rozwiązywania problemów praktycznych występujących w różnych dziedzinach nauki i techniki.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Student, który opanował materiał prezentowany na wykładzie powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie:

PEK_W01 teorii macierzy i układów równań liniowych,

PEK_W02 geometrii analitycznej w trójwymiarowej przestrzeni rzeczywistej,
 PEK_W03 rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych,
 PEK_W04 rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych,
 PEK_W05 równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.

Student, który opanował materiał przerabiany w ramach ćwiczeń powinien potrafić:

PEK_U01 wykonywać operacje macierzowe w zastosowaniu do rozwiązywania układów równań liniowych,

PEK_U02 stosować techniki rachunkowe geometrii analitycznej przestrzeni R^3 ,

PEK_U03 wyznaczać pochodne cząstkowe i kierunkowe funkcji wielu zmiennych i wykorzystywać je w procedurach obliczeń przybliżonych jak również w celu wyznaczania ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych,

PEK_U04 stosować techniki obliczania wartości całek podwójnych i potrójnych i wykorzystywać je w praktycznych zagadnieniach technicznych,

PEK_U05 rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego i drugiego rzędu.

W zakresie kompetencji społecznych student powinien:

PEK_K01 mieć świadomość konieczności systematycznej pracy w semestrze, posiadać zdolność samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy i umiejętności.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Macierz liczbowa. Działania na macierzach i ich własności. Wyznacznik macierzy - rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna. Układ równań liniowych. Układ Cramera - metody rozwiązywania (wzory Cramera, metoda macierzowa).	3
Wy2	Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa. Geometria analityczna w przestrzeni R^3 . Wektory. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny. Norma wektora.	3
Wy3	Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany. Równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni R^3 . Wzajemne położenia prostych i płaszczyzn.	3
Wy4	Funkcje dwóch i trzech zmiennych. Dziedzina funkcji. Wykresy wybranych funkcji dwóch zmiennych i ich modyfikacje. Pochodne cząstkowe pierwszego rzędu. Płaszczyzna styczna do wykresu funkcji. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów.	3
Wy5	Różniczka funkcji wielu zmiennych i jej zastosowania. Pochodna kierunkowa. Ekstrema lokalne funkcji dwóch zmiennych. Warunki istnienia ekstremów lokalnych.	3
Wy6	Całka podwójna. Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych. Zamiana zmiennych w całce podwójnej (współrzędne biegunowe). Zastosowania całek podwójnych.	3
Wy7	Całka potrójna. Obliczanie całek potrójnych po obszarach normalnych. Zamiana zmiennych w całce potrójnej (współrzędne walcowe i sferyczne). Zastosowania całek potrójnych.	3
Wy8	Równania różniczkowe zwyczajne I rzędu. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe.	3
Wy9	Równania różniczkowe liniowe II rzędu jednorodne i niejednorodne.	3
Suma godzin		27

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników macierzy. Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie układów równań liniowych Cramera,	1
Cw2	Rozwiązywanie dowolnych układów równań liniowych. Wektory. Działania na wektorach w przestrzeni R^3 .	2
Cw3	Wyznaczanie równań oraz badanie wzajemnego położenia płaszczyzn i prostych w przestrzeni R^3 .	2
Cw4	Wyznaczanie dziedziny funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych cząstkowych. Wyznaczanie równania płaszczyzny stycznej do wykresu funkcji.	1
Cw5	Zastosowania różniczki funkcji wielu zmiennych. Obliczanie pochodnych kierunkowych. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych.	2
Cw6	Obliczanie całek podwójnych po obszarach normalnych. Przykłady zastosowań całek podwójnych.	2
Cw7	Obliczanie całek potrójnych po obszarach normalnych. Przykłady zastosowań całek potrójnych.	2
Cw8	Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe.	2
Cw9	Rozwiązywanie wybranych typów równań różniczkowych liniowych II rzędu. Równania jednorodnie i niejednorodnie.	2
	Kolokwium.	2
Suma godzin		18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład – metoda tradycyjna.
 N2 Ćwiczenia rachunkowe – metoda tradycyjna.
 N3 Konsultacje.
 N4 Praca własna studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Ocena (F-formująca; P-podsumowująca)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1-Cw	PEK_U01-PEK_U03, PEK_K01	kolokwium - 1
F2-Cw	PEK_U04-PEK_U05 PEK_K01	kolokwium - 2
P = (F1+F2)/2 - Cw		
P - Wy	PEK_W01- PEK_W05	egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
 [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza Matematyczna 2. Przykłady i Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.

- [3] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria. Przykłady. Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [4] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [5] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [6] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 3, WNT, Warszawa 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008
- [2] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz IV, WNT, Warszawa 2002.
- [3] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza Matematyczna w Zadaniach, Cz. II, PWN, Warszawa 2006

OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU

Wydziałowa Komisja Programowa ds. Kursów Ogólnouczelnianych

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU MATEMATYKA 3 MAT001547 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ENERGETYKA/MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ENG_W01 (energetyka)	C1	Wy1-Wy2	N1, N3, N4
PEK_W02	K1ENG_W02 (energetyka)	C2	Wy2-Wy3	N1, N3, N4
PEK_W03	K1MBM_W01 (mechanika i budowa maszyn)	C3 C6	Wy4-Wy5	N1, N3, N4
PEK_W04	K1MBM_W02 (mechanika i budowa maszyn)	C4 C6	Wy6-Wy7	N1, N3, N4
PEK_W05		C5 C6	Wy8-Wy9	N1, N3, N4
PEK_U01	K1ENG_U07 (energetyka)	C1	Cw1-Cw2	N2, N3, N4
PEK_U02	K1ENG_U08 (energetyka)	C2	Cw2-Cw3	N2, N3, N4
PEK_U03	K1MBM_U07 (mechanika i budowa maszyn)	C3 C6	Cw4-Cw5	N2, N3, N4
PEK_U04	K1MBM_U08 (mechanika i budowa maszyn)	C4 C6	Cw6-Cw7	N2, N3, N4
PEK_U05		C5 C6	Cw8-Cw9	N2, N3, N4
PEK_K01	K1ENG_K01 (energetyka)	C1 C2	Wy1-Wy9	N1, N2, N4
	K1MBM_K01 (mechanika i budowa maszyn)	C3 C4 C5 C6	Cw1-Cw9	