

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **MATEMATYKA 3**

Nazwa w języku angielskim **Calculus 3**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy):

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: **I stopień***, ~~stacjonarna~~ / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy** / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~*

Kod przedmiotu **MAT1490**

Grupa kursów **TAK / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	16	16			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	60			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	1			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennej i jego zastosowania.
2. Ma podstawową wiedzę dotyczącą szeregów liczbowych i potęgowych.
3. Zna elementy rachunku prawdopodobieństwa odpowiadające maturze na poziomie podstawowym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych i metod ich rozwiązywania.
 C2. Nabycie umiejętności układania równań różniczkowych do opisu prostych modeli w fizyce i technice.
 C3. Opanowanie metody operatorowej Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych.
 C4. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej równań różniczkowych cząstkowych. Równanie struny.
 C5. Poznanie podstawowych pojęć probabilistyki i ich zastosowania w modelowaniu matematycznym.
 C6. Poznanie klasycznych rozkładów probabilistycznych, ich własności i zastosowań w zagadnieniach praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.
 C7. Poznanie i nabycie umiejętności stosowania podstawowych metod analizy opisowej i graficznej danych empirycznych
 C8. Poznanie przykładowych analiz statystycznych (przedział ufności, test zgodności).
 C9. Stosowanie nabytej wiedzy do tworzenia i analizy modeli matematycznych w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna najważniejsze typy równań różniczkowych oraz metody ich rozwiązywania

PEK_W02 zna metodę rozwiązywania układów równań liniowych o stałych współczynnikach.

PEK_W03 zna metodę operatorową Laplace'a rozwiązywania równań różniczkowych

PEK_W04 zna podstawy równań różniczkowych cząstkowych, równanie struny

PEK_W05 ma podstawową wiedzę o modelowaniu zjawisk losowych i stosowaniu modeli probabilistycznych

PEK_W06 zna klasyczne rozkłady probabilistyczne i ich własności,

PEK_W07 zna konstrukcję podstawowych statystyk opisowych i algorytmy ich wyznaczania oraz przykłady wnioskowań statystycznych (przedział ufności, test zgodności).

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi ułożyć i rozwiązać równanie różniczkowe opisujące proste modele fizyczne

PEK_U02 potrafi rozwiązać podstawowe typy równań różniczkowych, w tym równania różniczkowe liniowe I i II rzędu

PEK_U03 potrafi zastosować metodę operatorową Laplace'a rozwiązywania równań różniczkowych

PEK_U04 potrafi stosować metodę rozdzielania zmiennych do rozwiązania równania przewodnictwa lub równania Laplace'a.

PEK_U05 potrafi dobrać podstawowe statystyki opisowych do danych eksperymentalnych i je wyznaczyć

PEK_U06 potrafi stosować podstawowe metody rachunku prawdopodobieństwa w celu rozwiązywania zagadnień teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach nauki i techniki

PEK_U07 potrafi wyznaczyć przedział ufności i zastosować test statystyczny

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Równania różniczkowe zwyczajne. Podstawowe pojęcia. Równanie różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równanie różniczkowe liniowe I rzędu.	2
Wy2	Równanie różniczkowe liniowe II rzędu. Fundamentalny układ rozwiązań dla równania liniowego jednorodnego. Równanie liniowe jednorodne II rzędu o stałych współczynnikach. Równanie różniczkowe II rzędu liniowe niejednorodne. Metoda uśredniania stałych. Metoda przewidywań dla równań o stałych współczynnikach.	2
Wy3	Transformacja Laplace'a. Podstawowe własności. Zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych. Równania różniczkowe cząstkowe. Podstawowe pojęcia.	2
Wy4	Równanie struny. Rozwiązanie równania struny nieograniczonej metodą d'Alemberta. Rozwiązanie równania struny ograniczonej metodą Fouriera. Szereg Fouriera.	2
Wy5	Przykłady wykorzystania metody rozdzielania zmiennych do rozwiązania równania przewodnictwa lub równania Laplace'a. Informacja o numerycznych metodach całkowania równań różniczkowych.	2
Wy6	Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa. Przestrzeń probabilistyczna. Prawdopodobieństwo. Zmienna losowa, dystrybucja i gęstość rozkładu.	2
Wy7	Podstawowe rozkłady typu ciągłego. Opracowywanie danych statystycznych.	2
Wy8	Przykłady weryfikacji hipotez statystycznych (przedział ufności dla średniej, test zgodności chi-kwadrat).	2
Suma godzin		16

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Rozwiązywanie podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego oraz zagadnień początkowych. Rozwiązywanie zagadnień prowadzących do równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego i nabywanie umiejętności układania takich równań na podstawie praw fizyki.	2
Ćw2	Rozwiązywanie równań liniowych jednorodnych wyższych rzędów o stałych współczynnikach. Rozwiązywanie równań liniowych niejednorodnych metodami uzmienniania stałych i przewidywań. Rozwiązywanie zagadnień prowadzących do równań różniczkowych rzędu drugiego.	2
Ćw3	Wyznaczanie transformaty Laplace'a funkcji oraz znajdowanie oryginałów. Wyznaczanie transmitancji operatorowej. Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach metodą operatorową.	2
Ćw4	Metoda rozdzielania zmiennych do rozwiązania równania przewodnictwa lub równania Laplace'a. Kolokwium	2
Ćw5	Wyznaczanie statystyk opisowych i metody graficznej prezentacji danych eksperymentalnych.	2
Ćw6	Klasyczne modele probabilistyczne. Prawdopodobieństwo geometryczne. Zmienne losowe. Dystrybuanta. Rozkłady dyskretne i ciągłe, gęstość. Parametry zmiennych losowych. Wartość oczekiwana, momenty wyższych rzędów, wariancja, kwantyle.	2
Ćw7	Zmienne losowe i ich rozkłady: dwumianowy, Poissona, geometryczny, jednostajny dyskretny i ciągły, wykładniczy, normalny. Rozkłady funkcji zmiennych losowych.	2
Ćw8	Wybrane modele statystyczne: przedział ufności dla średniej, test parametryczny dla średniej, test zgodności chi-kwadrat. Kolokwium	2
Suma godzin		16

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład – metoda tradycyjna
2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna
3. Konsultacje
4. Praca własna studenta – przygotowanie do ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P - Ćw	PEK_U01-PEK_U07 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
P - Wy	PEK_W01-PEK_W7 PEK_U01-PEK_U07 PEK_K02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria. Przykłady. Zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2005.
- [2] J.Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT, Warszawa 2004.
- [3] R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej dla studentów, Cz.III, WNT, Warszawa 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] E. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa 1995.
- [2] W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2000.
- [3] W. Krysiński, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz.II, PWN, Warszawa 2006.
- [4] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
- [5] W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka, Cz.IV, WNT, Warszawa 2002..
- [6]

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Jolanta Sulkowska Jolanta.Sulkowska@pwr.wroc.pl
Wydziałowa komisja programowa ds. kursów ogólnouczelnianych

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATEMATYKA 3 MAT1490
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *****
I SPECJALNOŚCI**

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 (wiedza)		C1, C9	Wy1-Wy2	1,3,4
PEK_W02		C1, C9	Wy2	1,3,4
PEK_W03		C3, C9	Wy3	1,3,4
PEK_W04		C4, C9	Wy4-Wy5	1,3,4
PEK_W05		C5, C9	Wy6	1,3,4
PEK_W06		C6, C9	Wy7	1,3,4
PEK_W07		C8, C9	Wy8	1,3,4
PEK_U01 (umiejętności)		C1, C2, C9	Ćw1, Ćw2	2,3,4
PEK_U02		C1, C2, C9	Ćw1, Ćw2	2,3,4
PEK_U03		C3, C9	Ćw3	2,3,4
PEK_U04		C4, C9	Ćw4	2,3,4
PEK_U05		C7, C9	Ćw5	2,3,4
PEK_U06		C5, C6, C9	Ćw6	2,3,4
PEK_U07		C8, C9	Ćw8	2,3,4
PEK_K01- PEK_K02 (kompetencje)		C1-C9	Wy1-Wy8 Ćw1-Ćw8	1-4

**z tabeli powyżej