



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka [S1IMat1>MAT2]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria materiałowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr Marek Adamczak

marek.adamczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma wiedzę z matematyki dotyczącą wybranych działów analizy matematycznej, algebry i geometrii analitycznej z przedmiotu Matematyka realizowanego na pierwszym semestrze studiów. Student ma następujące umiejętności zdobyte na przedmiocie Matematyka realizowanym w pierwszym semestrze studiów: obliczanie pochodnych funkcji, sporządzanie wykresów funkcji elementarnych, obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych, wykonywanie podstawowych operacji na macierzach. Student jest świadomy potrzeby dalszego kształcenia.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z zagadnieniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych oraz zwyczajnymi równaniami różniczkowymi. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów matematycznych przez zastosowanie różnych typów równań.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma wiedzę z matematyki obejmującą wybrane działy analizy matematycznej, algebry, geometrii analitycznej i teorii równań różniczkowych.

Umiejętności:

potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w analizie problematyki technicznej.

Kompetencje społeczne:

ma świadomość potrzeby pogłębiania i poszerzania wiedzy.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez 60 minutowy egzamin przeprowadzony w sesji egzaminacyjnej. Próg zaliczeniowy: 50% punktów pracy egzaminacyjnej i aktywności studentów na zajęciach. Wykład na ocenę. Zagadnienia egzaminacyjne, na podstawie których opracowane są pytania. Wiedza nabyta na ćwiczeniach jest weryfikowana poprzez 4-5 sprawdzianów trwających 30 minut oraz aktywność na zajęciach.

Próg zaliczeniowy: 50% punktów zdobytych ze sprawdzianów.

Treści programowe

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH. CAŁKA WIELOWYMIAROWA. RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE I AND II RZĘDU. TRANSFORMATY LAPLACE'A.

Tematyka zajęć

WYKŁAD:

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH: definicja funkcji dwóch zmiennych, pochodna

częstkowa, twierdzenie Schwarz'a, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

CAŁKA WIELOWYMIAROWA: obszar normalny, całka podwójna – obliczanie, zamiana kolejności całkowania, zamiana zmiennych w całce podwójnej na współrzędne biegunowe, zastosowanie całki podwójnej we współrzędny kartezjańskich i biegunowych.

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE: definicja równania różniczkowego zwyczajnego, rozwiązanie ogólne i szczególne, o zmiennych rozdzielonych, równanie różniczkowe liniowe I rzędu, równanie zupełne, równanie Bernoulliego, równanie różniczkowe liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.

TRANSFORMATY LAPLACE'A: definicja transformaty Laplace'a i jej zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych i układów równań różniczkowych.

ĆWICZENIA:

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH: definicja funkcji dwóch zmiennych, pochodna

częstkowa, twierdzenie Schwarz'a, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

CAŁKA WIELOWYMIAROWA: obszar normalny, całka podwójna – obliczanie, zamiana kolejności całkowania, zamiana zmiennych w całce podwójnej na współrzędne biegunowe, zastosowanie całki podwójnej we współrzędny kartezjańskich i biegunowych.

RÓWNANIA RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE: równania różniczkowe zwyczajnego o zmiennych rozdzielonych, równanie jednorodne, równanie różniczkowe zwyczajne niejednorodne liniowe I rzędu, równanie różniczkowe zwyczajne niejednorodne liniowe II rzędu o stałych współczynnikach.

Metody dydaktyczne

Wykład: prowadzony z użyciem wizualizera, teoria ilustrowana przykładami. Prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów. Inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego na tablicy wraz z analizowaniem kolejnych etapów. Sposób rozwiązania zadania przez studentów na tablicy jest recenzowany przez prowadzącego ćwiczenia. Uzupełnione zadaniami do samodzielnego rozwiązania w domu.

Literatura

Podstawowa

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T. 1-2, PWN, Warszawa 2011.

2. I. Fołtyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, T. 1-3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.

3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2/Definicje, twierdzenia, wzory/ Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
 4. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2/Przykłady i zadania/ Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
 5. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 2008.
 6. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa, 1986.
 7. J. Morchało, Z. Ratajczak, J. Werbowski, Równania różniczkowe w zastosowaniach, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1995.
- Uzupełniająca
1. W. Żakowski, Matematyka, T. 1-2, WNT, Warszawa 2003.
 2. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, T. 1-2, PWN, Warszawa 2003.
 3. M. Lassek, Matematyka dla studentów technicznych, T. 1-2, Wydawnictwo Wspierania procesu edukacji, Warszawa 2004.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50