

Matematyka II - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Matematyka II
Kod przedmiotu	06.9-WZS-EnP-MII
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Energetyka
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Aleksandra Rzepka

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta umiejętności i kompetencji w zakresie rozumienia podstawowych zagadnień matematycznych wymienionych w zakresie tematycznym. Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami dotyczącymi elementów algebry liniowej i geometrii analitycznej, ciągów i szeregów funkcyjnych, podstawami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, metodami badania ekstremów funkcji wielu zmiennych, rachunkiem całkowym wielu zmiennych oraz z podstawowymi pojęciami z teorii równań różniczkowych zwyczajnych i metodami rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych.

Wymagania wstępne

Zaliczenie przedmiotu Matematyka I i II z semestru I

Zakres tematyczny

WYKŁADY

- Macierze. Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Macierz odwrotna.
- Układy równań liniowych. Układy Camera. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Cappelliego. Metoda Gaussa.
- Geometria analityczna w przestrzeni. Wektory, iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Płaszczyzny i proste w R3.
- Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność ciągów i szeregów funkcyjnych.
- Szeregi potęgowe. Przykłady rozwinięć w szeregi Taylora.
- Szeregi Fouriera. Rozwijanie funkcji zmiennej rzeczywistej w szereg Fouriera. Twierdzenie Dirichleta. Tożsamość Parsevalla.
- Funkcje wielu zmiennych. Granica i ciągłość funkcji n zmiennych.
- Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji n zmiennych.
- Elementy teorii pola. Pochodne cząstkowe i różniczki wyższych rzędów. Wzór Taylora.
- Ekstrema lokalne i globalne funkcji n zmiennych.
- Równania różniczkowe zwyczajne. Podstawowe pojęcia teorii równań różniczkowych.
- Metody rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu I (o zmiennych rozdzielonych, równanie liniowe, Bernoulliego, zupełne).
- Równanie liniowe rzędu II o stałych współczynnikach. Zastosowania w teorii obwodów elektrycznych.
- Rachunek całkowy w przestrzeniach n - wymiarowych. Całki wielokrotne. Całki Riemanna. Całki iterowane i wzór Fubiniego.
- Całki w obszarach normalnych. Zmiana zmiennych w całkach wielokrotnych.

ĆWICZENIA

- Działania na macierzach. Wyznacznik. Metody wyznaczania macierzy odwrotnej.
- Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Wzory Cramera. Metoda Gaussa.
- Iloczyn skalarny, wektorowy, iloczyn mieszany i ich zastosowania. Prosta i płaszczyzna w R3.
- Badanie zbieżności punktowej i jednostajnej ciągów funkcyjnych.
- Wyznaczanie promienia i przedziału zbieżności szeregu potęgowego.
- Rozwijanie funkcji w szereg Taylora.
- Rozwijanie funkcji zmiennej rzeczywistej w szereg Fouriera.
- Badanie zbieżności ciągów punktów płaszczyzny i ciągów punktów przestrzeni.

- Obliczanie granic funkcji dwóch i trzech zmiennych.
- Wyznaczanie pochodnych kierunkowych i pochodnych cząstkowych funkcji dwóch i trzech zmiennych.
- Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch i trzech zmiennych.
- Metody rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu I (o zmiennych rozdzielonych, równanie liniowe, równanie Bernoulliego, równanie zupełne).
- Równanie liniowe rzędu II o stałych współczynnikach. Zastosowania w teorii obwodów elektrycznych.
- Całki wielokrotne i ich zastosowanie.
- Kolokwia (3×1 godz. na studiach stacjonarnych, 2×1 godz. na studiach niestacjonarnych).

Metody kształcenia

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia audytoryjne: Podczas zajęć audytoryjnych studenci na tablicy rozwiązują zadane wcześniej problemy. Prowadzący na bieżąco dokonuje stosowanych wyjaśnień i moderuje dyskusję z grupą nad danym problemem.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student posługuje się pojęciem wektora i macierzy, umie obliczać wyznaczniki i rozwiązywać proste układy równań liniowych o stałych współczynnikach	K_U01	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	Ćwiczenia
Student definiuje pochodną cząstkową funkcji dwóch zmiennych	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Student wykorzystuje twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych do obliczania pochodnych cząstkowych oraz poszukiwania ekstremów lokalnych (na elementarnych przykładach)	K_U01 K_U09	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	Ćwiczenia
Student zna metody rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego i drugiego	K_U01	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	Ćwiczenia
Student definiuje szereg liczbowy, potęgowy i Fouriera	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, rozwiązując konkretne zadania rachunkowe.	K_K03	- dyskusja - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Ćwiczenia
Student stale pogłębia swoją wiedzę w zakresie stosowania narzędzi matematycznych do rozwiązywania zadań, student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i w internecie	K_K01	- dyskusja - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Warunki zaliczenia

- Trzy kolokwia (dwa na studiach niestacjonarnych) z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym. Aby uzyskać pozytywną ocenę z ćwiczeń, należy zdobyć minimum 50% sumy punktów ze wszystkich kolokwiiw.
 - Egzamin pisemny w postaci testu z progami punktowymi.
- Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu. Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu

Literatura podstawowa

- M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, OW GIS, Wrocław, 2008
- M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, OW GIS, Wrocław 2007

3. W. Kołodziej, W. Żakowski, Matematyka część II, WNT, Warszawa, 2003
4. M. Lassak, Matematyka dla studiów technicznych, WM, Bydgoszcz, 2010
5. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka część II, IV, PWN, Warszawa, 2008

Literatura uzupełniająca

1. M. Lassak: Matematyka dla studiów technicznych. WM, Bydgoszcz, 2014
2. W. Lesiński, I. Nabiałek, W. Żakowski: Matematyka, Zadania. WNT, W-wa, 2009
3. W. Stankiewicz: Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych. PWN,W-wa, 2018

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Aleksandra Rzepka (ostatnia modyfikacja: 07-05-2022 13:49)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ