

Mathematics II - course description

General information	
Course name	Mathematics II
Course ID	06.9-WZS-EnP-MII
Faculty	The Branch Faculty of the University of Zielona Góra in Sulechów.
Field of study	power engineering
Education profile	practical
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr Krystyna Białek

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Class	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

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.

Prerequisites

Zaliczony przedmiot Analiza matematyczna I.

Scope

WYKŁADY

1. Macierze. Działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Macierz odwrotna.
2. Układy równań liniowych. Układy Cramera. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Cappelliego. Metoda Gaussa.
3. Geometria analityczna w przestrzeni. Wektory, iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Płaszczyzny i proste w R^3 .
4. Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność ciągów i szeregów funkcyjnych.
5. Szeregi potęgowe. Przykłady rozwinięć w szeregi Taylora.
6. Szeregi Fouriera. Rozwijanie funkcji zmiennej rzeczywistej w szereg Fouriera. Twierdzenie Dirichleta. Tożsamość Parsevalla.
7. Funkcje wielu zmiennych. Granica i ciągłość funkcji n zmiennych.
8. Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji n zmiennych.
9. Elementy teorii pola. Pochodne cząstkowe i różniczki wyższych rzędów. Wzór Taylora.
10. Ekstrema lokalne i globalne funkcji n zmiennych.
11. Równania różniczkowe zwyczajne. Podstawowe pojęcia teorii równań różniczkowych.
12. Metody rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu I (o zmiennych rozdzielonych, równanie liniowe, Bernoulliego, zupełne).
13. Równanie liniowe rzędu II o stałych współczynnikach. Zastosowania w teorii obwodów elektrycznych.
14. Rachunek całkowity w przestrzeniach n - wymiarowych. Całki wielokrotne. Całki Riemanna. Całki iterowane i wzór Fubinięgo.
15. Całki w obszarach normalnych. Zmiana zmiennych w całkach wielokrotnych.

ĆWICZENIA

1. Działania na macierzach. Wyznacznik. Metody wyznaczania macierzy odwrotnej.
2. Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Wzory Cramera. Metoda Gaussa.
3. Iloczyn skalarny, wektorowy, iloczyn mieszany i ich zastosowania. Prosta i płaszczyzna w R^3 .
4. Badanie zbieżności punktowej i jednostajnej ciągów funkcyjnych.
5. Wyznaczanie promienia i przedziału zbieżności szeregu potęgowego.
6. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora.
7. Rozwijanie funkcji zmiennej rzeczywistej w szereg Fouriera.
8. Badanie zbieżności ciągów punktów płaszczyzny i ciągów punktów przestrzeni.
9. Obliczanie granic funkcji dwóch i trzech zmiennych.
10. Wyznaczanie pochodnych kierunkowych i pochodnych cząstkowych funkcji dwóch i trzech zmiennych.
11. 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).

Teaching methods

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.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i w internecie	• K_K01	• a discussion	• Class
Student posługuje się pojęciem wektora i macierzy, umie obliczać wyznaczniki i rozwiązywać proste układy równań liniowych o stałych współczynnikach	• K_U01	• an evaluation test • an ongoing monitoring during classes	• Class
Student potrafi współdziałać i pracować w grupie	• K_K03	• an observation and evaluation of activities during the classes	• Class
student definiuje szereg Fouriera	• K_W01	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Student definiuje pochodną cząstkową funkcji dwóch zmiennych	• K_U01	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Student rozróżnia elementarne typy równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu; potrafi określić równanie liniowe rzędu II o stałych współczynnikach	• K_W01	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
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	• an evaluation test • an ongoing monitoring during classes	• Class
Student potrafi zastosować zmianę zmiennych w całkach podwójnej i potrójnej	• K_W09 • K_U01	• an evaluation test • an ongoing monitoring during classes	• Class
Student orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych rzędu	• K_U01	• an evaluation test • an ongoing monitoring during classes	• Class

Assignment conditions

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 kolokwium.
- 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

Recommended reading

Literatura podstawowa

- M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, OW GIS, Wrocław, 2008
- M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, OW GIS, Wrocław 2007
- W. Kołodziej, W. Żakowski, Matematyka część II, WNT, Warszawa, 2003
- M. Lassak, Matematyka dla studiów technicznych, WM, Bydgoszcz, 2010
- W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka część II, IV, PWN, Warszawa, 2008

Further reading

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

Notes

Modified by dr Krystyna Białek (last modification: 13-04-2021 15:29)

Generated automatically from SylabUZ computer system