

Mathematical Analysis II - course description

General information	
Course name	Mathematical Analysis II
Course ID	11.1-WE-EP-AM2
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Electrical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

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

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
Class	30	2	18	1,2	Credit with grade
Lecture	15	1	9	0,6	Exam

Aim of the course

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami dotyczącymi ciągów i szeregów funkcyjnych, podstawami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, metodami badania ekstremów funkcji wielu zmiennych, z podstawowymi pojęciami z teorii równań różniczkowych zwyczajnych i metodami rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych zwyczajnych (oraz rachunkiem całkowym funkcji wielu zmiennych).

Prerequisites

Zaliczony przedmiot Analiza matematyczna I.

Scope

Wykład

- Ciągi i szeregi funkcyjne. Zbieżność ciągów i szeregów funkcyjnych. Szeregi potęgowe. Przykłady rozwinąć w szeregi Taylora. Szeregi Fouriera. Rozwijanie funkcji zmiennej rzeczywistej w szereg Fouriera. Twierdzenie Dirichleta, Tożsamość Parsevalla.
- Ciągi w przestrzeni n-wymiarowej. 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, równanie Bernoulliego, równanie zupełne). Równanie liniowe rzędu II o stałych współczynnikach i zjawiska o naturze oscylacyjnej. Zastosowania w teorii obwodów elektrycznych.
- Rachunek całkowity w przestrzeniach n-wymiarowych. Całki wielokrotne. Definicja n-wymiarowej całki Riemanna. Całki iterowane i wzór Fubiniego. Całki w obszarach normalnych. Zmiana zmiennych w całkach wielokrotnych. Zastosowania całek wielokrotnych. **(zakres materiału do samodzielnego opracowania przez studenta na podstawie materiałów wskazanych przez prowadzącego)**

Ćwiczenia

- Badanie zbieżności punktowej i jednostajnej ciągów funkcyjnych.
- Ćwiczenie zastosowania kryterium Weierstrassa do badania zbieżności jednostajnej szeregów 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/lub trzech zmiennych.
- Wyznaczanie pochodnych kierunkowych i pochodnych cząstkowych funkcji dwóch i/lub trzech zmiennych zmiennych.
- Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch i/lub trzech zmiennych 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.

Kolokwia. (3×1 godz. na studiach stacjonarnych, 2×1 godz.na studiach niestacjonarnych)

Teaching methods

Wykład konwencjonalny; ćwiczenia, w ramach których studenci rozwiązują zadania i dyskutują; praca w grupach; praca z książką i przy pomocy internetu.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student potrafi zbadać zbieżność ciągu funkcyjnego i szeregu funkcyjnego.	K_W01	- a discussion - an evaluation test - an ongoing monitoring during classes	Class
Student ma wiedzę teoretyczną dotyczącą warunków zbieżności ciągów i szeregów funkcyjnych.	K_W01	- an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student zna i rozumie pojęcie promienia i przedziału zbieżności szeregu potęgowego.	K_W01	- an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student potrafi wyznaczyć promień i przedział zbieżności szeregu potęgowego.	K_W01	- a discussion - an evaluation test - an ongoing monitoring during classes	Class
Student potrafi sformułować warunek konieczny i warunki dostateczne istnienia ekstremum lokalnego funkcji wielu zmiennych.	K_W01	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class
Student potrafi rozwinąć podstawowe funkcje zmiennej rzeczywistej w szereg Fouriera.	K_W01 K_U05	- a discussion - an evaluation test - an ongoing monitoring during classes	Class
Student wyznacza ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch lub trzech zmiennych.	K_W01	- a discussion - an evaluation test - an ongoing monitoring during classes	Class
Student zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych.	K_W01 K_U05	- an evaluation test - an exam - oral, descriptive, test and other - an ongoing monitoring during classes	- Lecture - Class

Assignment conditions

Ćwiczenia: Trzy kolokwia (dwa na studiach niestacjonarnych) + dwie prace kontrolne (do samodzielnego przygotowania poza zajęciami) z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym. Na ocenę z ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na kolokwiah (80 %) oraz aktywność podczas dyskusji, przygotowanie do zajęć i wykonywanie prac kontrolnych (20 %).

Warunkiem koniecznym i dostatecznym uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest zgromadzenie 50 % maksymalnej liczby punktów, jaką można zdobyć z kolokwίων cząstkowych, prac kontrolnych i aktywności na zajęciach.

Wykład: Egzamin w postaci testu z progami punktowymi (w razie potrzeby wykładowca może zmienić formę egzaminu). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Zaliczenie przedmiotu: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu. Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu.

Recommended reading

- M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 2*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008
- M. Gewert, Z. Skoczylas, *Równania różniczkowe zwyczajne*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007
- M. Lassak, *Matematyka dla studiów technicznych*, WM, Bydgoszcz, 2010

4. W. Żakowski, W. Kołodziej, *Matematyka, część II*, WNT, Warszawa, 2003
5. W. Żakowski, W. Leksiński, *Matematyka część IV*, PWN, Warszawa, 2008

Further reading

1. W. Krywicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, część II*, PWN, Warszawa, 2008
2. R. Rudnicki, *Wykłady z analizy matematycznej*, PWN, Warszawa, 2004
3. W. Stankiewicz, *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, PWN, Warszawa, 1971

Notes

Modified by dr Dorota Głazowska (last modification: 10-04-2022 22:46)

Generated automatically from SylabUZ computer system