

Analiza matematyczna II - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna II
Kod przedmiotu	11.1-WE-EP-AM2
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

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

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
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	9	0,6	Egzamin

Cel przedmiotu

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).

Wymagania wstępne

Zaliczony przedmiot Analiza matematyczna I.

Zakres tematyczny

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 wielu zmiennych. Pochodna kierunkowa i pochodne cząstkowe funkcji wielu zmiennych. Elementy teorii pola. Pochodne cząstkowe i różniczki wyższych rzędów. Wzór Taylora. Ekstrema lokalne i globalne funkcji wielu 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.
- (Zakres materiału do samodzielnego opracowania przez studenta na podstawie materiałów wskazanych przez prowadzącego)** Rachunek całkowym 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.

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)

Metody kształcenia

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

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zbadać zbieżność ciągu funkcyjnego i szeregu funkcyjnego.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - kolokwium	Ćwiczenia
Student ma wiedzę teoretyczną dotyczącą warunków zbieżności ciągów i szeregów funkcyjnych.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student zna i rozumie pojęcie promienia i przedziału zbieżności szeregu potęgowego.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi wyznaczyć promień i przedział zbieżności szeregu potęgowego.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - kolokwium	Ćwiczenia
Student potrafi sformułować warunek konieczny i warunki dostateczne istnienia ekstremum lokalnego funkcji wielu zmiennych.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi rozwinąć podstawowe funkcje zmiennej rzeczywistej w szereg Fouriera.	K_W01 K_U05	- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - kolokwium	Ćwiczenia
Student wyznacza ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch lub trzech zmiennych.	K_W01	- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - kolokwium	Ćwiczenia
Student zna metody rozwiązywania podstawowych typów równań różniczkowych zwyczajnych.	K_W01 K_U05	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia: Trzy kolokwia (dwa na studiach niestacjonarnych) 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 (20 %).

Warunkiem koniecznym i dostatecznym uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest zgromadzenie 50 % maksymalnej liczby punktów, jaką można zdobyć z kolokwiiów cząstkowych i aktywności na zajęciach. (W razie potrzeby wykładowca może zmienić warunki zaliczenia ćwiczeń.)

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.

Literatura podstawowa

1. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 2*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2008.
2. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Równania różniczkowe zwyczajne*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2007.
3. 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*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.

Literatura uzupełniająca

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
2. W. Krywicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, część II*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2008.
3. R. Rudnicki, *Wykłady z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2004.

4. W. Stankiewicz, *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1971.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Dorota Głazowska (ostatnia modyfikacja: 23-03-2023 21:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ