

Analiza matematyczna 3 - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 3
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATP-AM3-Ć-S14_pNadGenXYTX
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. Witold Jarczyk

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	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z metodami badania ekstremów funkcji wielu zmiennych, rachunkiem całkowym wielu zmiennych, a także z pojęciem całki powierzchniowej i podstawami analizy fourierowskiej.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna 1 i 2. Logika i teoria mnogości. Algebra liniowa 1 i 2.

Zakres tematyczny

Wykład

I. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych II

1. Ekstrema (3 godz.)
2. Ekstrema warunkowe. Charakteryzacja wypukłości funkcji (4 godz.)

II. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych

1. Całka podwójna. Całki iterowane. Całka podwójna we współrzędnych biegunowych (4 godz.)
2. Zastosowanie całki podwójnej: obliczanie pól figur na płaszczyźnie, obliczanie pól powierzchni w przestrzeni, środek masy, momenty bezwładności (2 godz.)
3. Całka potrójna i jej zastosowania. Przechodzenie do granicy pod znakiem całki (2 godz.)

III. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe

1. Odwzorowania regularne i dyfeomorfizmy pomiędzy przestrzeniami o różnych wymiarach (5 godz.)
2. Całka krzywoliniowa i powierzchniowa pierwszego rodzaju (3 godz.)
3. Całka krzywoliniowa drugiego rodzaju. Twierdzenie Greena (7 godz.)

IV. Elementy analizy fourierowskiej (materiał do samodzielnego opracowania przez studenta, w formie pisemnej, na podstawie materiałów wskazanych przez wykładowcę)

1. Szeregi trygonometryczne.
2. Szereg Fouriera funkcji. Kryteria zbieżności szeregów Fouriera.
3. Twierdzenie Fejéra

Ćwiczenia

I. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych II

1. Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji (4 godz.)
2. Znajdywanie ekstremów warunkowych i globalnych (5 godz.)

II. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych

- 1. Obliczanie całek podwójnych. Znajdywanie pól obszarów (3 godz.)
- 2. Obliczanie całek potrójnych. Znajdywanie objętości brył (2 godz.)

Kolokwium (2 godz.)

III. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe

- 1. Badanie regularności i dyfeomorficzności odwzorowań pomiędzy przestrzeniami o różnych wymiarach. Opis parametryczny krzywej i powierzchni (3 godz.)
- 2. Obliczanie całek krzywoliniowych pierwszego rodzaju. Długość krzywej (2 godz.)
- 3. Obliczanie całek powierzchniowych pierwszego rodzaju (2 godz.)
- 4. Obliczanie całek krzywoliniowych drugiego rodzaju (3 godz.)
- 5. Zastosowania wzoru Greena. Obliczanie pól obszarów (2 godz.)

Kolokwium (2 godz.)

Metody kształcenia

Tradycyjny wykład; ćwiczenia audytoryjne, w ramach których studenci rozwiązują zadania i dyskutują, a także przygotowują notki biograficzne matematyków, których nazwiska pojawiają się na wykładzie; praca w grupach; praca z książką i przy pomocy internetu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna metody analizy matematycznej pozwalające na budowę modeli o średnim stopniu złożoności w innych dziedzinach nauki.	K_W03	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - sprawdzanie stopnia przygotowania studentów do zajęć	Ćwiczenia
Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K_K01	dyskusja	- Wykład - Ćwiczenia
Student zna i rozumie podstawy teorii całek powierzchniowych pierwszego i drugiego rodzaju, w tym dowód twierdzenia Greena dla prostokąta.	K_W04 K_W07	opracowania pisemne materiału wskazanego przez wykładowcę, przygotowane przez zespoły studentów	- Wykład - Ćwiczenia
Student wie co to szereg Fouriera funkcji i zna kryteria zbieżności takich szeregów.	K_W04	dyskusja	Ćwiczenia
Student potrafi precyzyjnie formułować pytania.	K_K02	dyskusja	- Wykład - Ćwiczenia
Student oblicza całki podwójne i potrójne. Wykorzystuje je w mierzeniu pól powierzchni i objętości brył.	K_U14	praca zespołowa w podgrupach	- Wykład - Ćwiczenia
Student wyznacza ekstrema lokalne, warunkowe, globalne funkcji wielu zmiennych.	K_U12	praca zespołowa w podgrupach	- Wykład - Ćwiczenia
Student potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe.	K_U13 K_U14	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - sprawdzanie stopnia przygotowania studentów do zajęć	Ćwiczenia
Student potrafi rozwinąć funkcję w jej szereg Fouriera i zbadać jego zbieżność.	K_U10	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - sprawdzanie stopnia przygotowania studentów do zajęć	Ćwiczenia
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i Internecie.	K_K06	opracowania pisemne materiału wskazanego przez wykładowcę	- Wykład - Ćwiczenia
Student zna warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych i ekstremów warunkowych.	K_W04 K_W07	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - sprawdzanie stopnia przygotowania studentów do zajęć	Ćwiczenia
Student zna pojęcia całki podwójnej i potrójnej.	K_W07	dyskusja	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

- 1. Dwa kolokwia z zadaniami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na sprawdzenie, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.
- 2. Egzamin w postaci testu z progami punktowymi.

Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń. Warunkiem

zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu.

Literatura podstawowa

1. Witold Jarczyk, *Notatki do wykładu z analizy matematycznej*, <http://www.wmie.uz.zgora.pl/~wjarczyk/materialy.html>
2. Witold Jarczyk, *Zadania z analizy matematycznej*, <http://www.wmie.uz.zgora.pl/~wjarczyk/materialy.html>

Literatura uzupełniająca

1. Józef Banaś, Stanisław Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1993.
2. Andrzej Birkholc, *Analiza Matematyczna. Funkcje wielu zmiennych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002.
3. Witold Kołodziej, *Analiza matematyczna*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1986.
4. Walter Rudin, *Podstawy analizy matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 17-09-2019 13:25)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ