

Analiza matematyczna 3 - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna 3
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATP-AM3-Ć-S14_pNadGenXMYTX
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Mathematics
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

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

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

To acquaint students with methods of examining extrema of functions in several variables, with integral calculus of multivariable functions, also with the notion of surface integral and basics of Fourier analysis.

Wymagania wstępne

Mathematical Analysis 1 and 2. Logic and Set Theory. Linear algebra 1 and 2.

Zakres tematyczny

Lecture

I. Differential calculus of functions of several variables II

1. Extrema (3 hours)
2. Extrema subject to a constrain (4 hours)

II. Integral calculus of multivariable functions

1. Double integrals. Iterated integrals. Double integrals in polar coordinates (4 hours)
2. Applications of double integrals: calculating areas of regions in the plane and surface areas in the space, center of mass and moments of inertia (2 hours)
3. Triple integrals and their applications. Convergence and integration (2 hours)

III. Line and surface integrals

1. Regular mappings and diffeomorphisms between spaces of different dimensions (5 hours)
2. Line integral and surface integral (3 hours)
3. Oriented line integral. Green's theorem (7 hours)

IV. Elements of Fourier analysis (the material should be elaborated in a written form by the student, basing on a literature indicated by the lecturer)

1. Trigonometric series.
2. Fourier series of a function. Criteria of the convergence of Fourier series.
3. Fejér's theorem.

Class

I. Differential calculus of functions of several variables II

1. Determination of local extrema of a function (4 hours)
2. Finding extrema subject to a constrain and global extrema (5 hours)

II. Integral calculus of multivariable functions

1. Calculating double integrals. Finding areas of regions (3 hours)
2. Calculating triple integrals. Finding volumes of solids (2 hours)

Colloquium (2 hours)

III. Line and surface integrals

1. Studying the regularity and diffeomorphicity of mappings between spaces of different dimensions. Parametrization of curves and surfaces (3 hours)
2. Calculating line integrals. Length of a curve (2 hours)

3. Calculating surface integrals (2 hours)
 4. Calculating oriented line integrals (3 hours)
 5. Applications of Green's formula. Calculating areas of regions (2 hours)
- Colloquium (2 hours)

Metody kształcenia

Traditional lecture; class where students, leaded by the teacher, solve exercises and discuss; team-work; work over a book; making use of internet.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student is aware of Fourier series and criteria of their convergence.	K_W04 K_W07	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia
Student determines local extrema, extrema subject to a constrain, and global extrema of functions of several variables.	K_W07	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia
Student can give the Fourier series of a function and investigate its convergence.	K_W04	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia
Student is able single-handedly to seek out information in literature and internet; can posed problems precisely; realizes the need of continued education.	K_W03	obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	- Wykład - Ćwiczenia
Student learns necessary and sufficient conditions of the existence of local extrema of functions in several variables and of extrema subject to a constrain; wises and understands basics of the theory of surface integrals and oriented surface integrals, and, among them, the proof of Green's theorem for rectangles.	K_U12	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia
Student knows methods of mathematical analysis helpful while constructing models of medium complexity outside mathematics.	K_U14	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia
Student knows the notions of double and triple integrals.	K_U13 K_U14	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia
Student can calculate line and surface integrals.	K_U10	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia
Student calculates double and triple integrals and makes use of them while measuring areas of regions and volumes of solids.	K_K01 K_K02 K_K06	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - praca kontrolna	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

1. Verifying the extent of preparation of students and their activity during the classes.
2. Two colloquia with problems of various degree of difficulties, allowing to verify if students attained learning outcomes at the very least.
3. Exam (writ) with indicated point ranges.

The final grade is the arithmetic mean of those of the class and exam. A necessary condition to enter the exam is a positive grade of the classes. A necessary condition to pass the course is a positive grade of the exam.

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>
3. J. Douglas Faires, Barbara T. Faires, Calculus, Random House, New York

Literatura uzupełniająca

1. Józef Banaś, Stanisław Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1993.
2. Andrzej Birkholz, 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 Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 18-09-2020 13:45)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ