

Mathematical Analysis 4 - course description

General information	
Course name	Mathematical Analysis 4
Course ID	11.1-WK-MATP-AM4-S21
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Mathematics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Bachelor's degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. Witold Jarczyk

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	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Exam

Aim of the course

Zapoznanie studenta z teorią powierzchni gładkich, pojęciem orientacji, a następnie z teorią całki powierzchniowej niezorientowanej i zorientowanej. Głównym celem jest przedstawienie szczególnych przypadków Twierdzenia Stokesa i ich rolę w fizyce, a także krótkie omówienie pojęć dywergencji i rotacji pola wektorowego.

Prerequisites

Analiza matematyczna 1, 2 i 3. Logika i teoria mnogości. Algebra liniowa 1 i 2.

Scope

Wykład

I. Powierzchnie

1. Powierzchnia gładka (2 godz.)
2. Przestrzeń styczna (3 godz.)
3. Miara na powierzchni gładkiej (2 godz.)
4. Orientacja i orientowalność powierzchni gładkiej (3 godz.)

II. Całkowanie na powierzchni

1. Całka niezorientowana (2 godz.)
2. Całka krzywoliniowa zorientowana (3 godz.)
3. Twierdzenie Greena-Riemanna (3 godz.)
4. Niezależność całki od drogi całkowania (1 godz.)
5. Całka powierzchniowa zorientowana (3 godz.)
6. Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego (3 godz.)
7. Klasyczny wzór Stokesa (3 godz.)
8. Pola wektorowe (2 godz.)

Ćwiczenia

I. Powierzchnie

1. Przykłady powierzchni gładkich (3 godz.)
2. Wyznaczanie przestrzeni stycznej (2 godz.)
3. Dyskusja możliwych definicji orientacji. Przykłady powierzchni zorientowanych. Wstęga Möbiusa (3 godz.)

II. Całkowanie na powierzchni

1. Opis parametryczny krzywej i powierzchni (3 godz.)
2. Obliczanie całek krzywoliniowych niezorientowanych. Długość krzywej (3 godz.)
3. Obliczanie całek powierzchniowych niezorientowanych (3 godz.)
4. Obliczanie całek krzywoliniowych zorientowanych (4 godz.)
5. Niezależność całki od drogi całkowania. Praca (3 godz.)

6. Zastosowanie wzoru Greena. Obliczanie pól obszarów (2 godz.)
7. Dywergencja i rotacja pola wektorowego (2 godz.)

Kolokwium (2 godz.)

Teaching methods

Tradycyjny wykład; ćwiczenia, w ramach których studenci rozwiązują zadania i dyskutują, a także przygotowują notki biograficzne matematyków, których nazwiska pojawiają się na wykładzie; praca w grupach zakończona opracowaniem pisemnym; praca z książką i przy pomocy Internetu. W razie konieczności (stwierdzonej w zarządzeniu Rektora UZ) zajęcia mogą być prowadzone zdalnie (online)

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student zna i rozumie podstawy teorii całek powierzchniowych nieorientowanych i zorientowanych, w tym dowód twierdzenia Greena dla prostokąta.	• K_W04 • K_W07	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Student potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe	• K_U13 • K_U14	• an observation and evaluation of the student's practical skills	• Class
Student rozumie pojęcie orientacji powierzchni	• K_W04 • K_U14	• a discussion	• Class
Student potrafi opisywać powierzchnie za pomocą dyfeomorfizmów (opisów parametrycznych)	• K_U09 • K_U11	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other • an ongoing monitoring during classes	• Lecture • Class

Assignment conditions

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.

Recommended reading

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

Further reading

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

Notes

Modified by prof. dr hab. Witold Jarczyk (last modification: 18-05-2021 15:59)

Generated automatically from SylabUZ computer system