

MATHEMATICAL ANALYSIS II - course description

General information	
Course name	MATHEMATICAL ANALYSIS II
Course ID	11.1-WF-FizTP-AMat2-Ć-S14_genKPI7K
Faculty	Faculty of Physics and Astronomy
Field of study	Physics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Bachelor's degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	

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
Lecture	30	2	-	-	Exam
Class	45	3	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Zapoznanie studenta z zaawansowanymi metodami i możliwościami klasycznej analizy matematycznej niezbędnymi w trakcie dalszych studiów.

Prerequisites

Analiza matematyczna I oraz Metody algebraiczne i geometryczne w fizyce.

Scope

- Pochodne cząstkowe funkcji. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Pochodne cząstkowe funkcji złożonych. Pochodna kierunkowa funkcji. Gradient funkcji. Płaszczyzna styczna i wektor normalny do powierzchni.

- Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji w obszarze ograniczonym. Funkcje uwikłane. Ekstrema warunkowe i metoda mnożników Lagrange'a. Przykłady problemów optymalizacyjnych w geometrii i fizyce.

- Całki podwójne. Objętość bryły i powierzchnia płata. Zamiana zmiennych do współrzędnych biegunowych. Środek masy i momenty bezwładności.

- Całki potrójne i ich zastosowania. Całki potrójne we współrzędnych cylindrycznych i sferycznych. Zamiana zmiennych w całce wielokrotnej i Jakobian przekształcenia.

- Całki krzywoliniowe skierowane i nieskierowane. Zastosowania całek krzywoliniowych. Pola potencjalne i niezależność od drogi całkowania. Wzór Greena.

- Całki powierzchniowe zorientowane i niezorientowane. Zastosowania całek powierzchniowych. Dywergencja, rotacja pola wektorowego i inne operacje różniczkowe. Twierdzenia Gaussa i Stokesa.

Teaching methods

Wykład problemowy, konwersatoryjny, pokaz multimedialny, metoda podająca. Ćwiczenia audytoryjne, zastosowanie metody problemowej, rozwiązywanie zadań przez studentów.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Po zakończeniu kursu student potrafi rozpoznawać, dobierać i wykorzystywać podstawowe twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych - w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów funkcji, - w zagadnieniach dotyczących własności geometrycznych takich jak miara figury geometrycznej, płaszczyzna styczna, wektor normalny do rozmaitości różniczkowej, - oraz fizycznych takich jak pole wektorowe, praca sił pola, pole potencjalne, interpretacja fizyczna głównych operatorów różniczkowych.	• K1A_W02 • K1A_W03 • K1A_U01 • K1A_U02	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
1. Po zakończeniu kursu student potrafi rozpoznawać, dobierać i wykorzystywać podstawowe twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych - w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów funkcji, - w zagadnieniach dotyczących własności geometrycznych takich jak miara figury geometrycznej, płaszczyzna styczna, wektor normalny do rozmaitości różniczkowej, - oraz fizycznych takich jak pole wektorowe, praca sił pola, pole potencjalne, interpretacja fizyczna głównych operatorów różniczkowych. 2. Korzysta z różnorodnych materiałów w języku polskim i angielskim. 3. Student jest zdolny do prezentowania i konfrontowania własnych sądów i przekonań w trakcie realizacji tematów i rozwiązywania zadań.	• K1A_W02 • K1A_W03 • K1A_U01 • K1A_U02 • K1A_U07 • K1A_K01 • K1A_K04	• a discussion • an evaluation test • an observation and evaluation of activities during the classes	• Class

Assignment conditions

Ćwiczenia – na ocenę ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na trzech sprawdzianach (80%) oraz aktywność na zajęciach (20%). Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej 50% maksymalnej ilości punktów. Student mający powyżej 10% punktów ma prawo do sprawdzianu poprawkowego z całości materiału przed I terminem egzaminu.

Wykład – egzamin złożony z dwóch części pisemnej i ustnej; warunkiem przystąpienia do części ustnej jest uzyskanie co najmniej 30% punktów z części pisemnej. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Ocena końcowa - na ocenę z przedmiotu składa się ocena z ćwiczeń (50%) i z egzaminu (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i z egzaminu.

Recommended reading

[1] G. M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowity*, tom I i II, PWN, Warszawa 1995.

[2] M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 2*, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2005.

[3] M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 2*, Przykłady i zadania, Oficyna GIS, Wrocław 2005.

[4] M. Gewert, Z. Skoczylas, *Elementy analizy wektorowej*, Teoria, przykłady i zadania, Oficyna GIS, Wrocław 1998.

[5] W. Kołodziej, *Analiza matematyczna w zadaniach*, PWN, Warszawa 1978.

[6] W. Kołodziej, *Podstawy analizy matematycznej w zadaniach*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995.

[7] W. Kryszicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. 2, Warszawa 1992.

[8] H. i J. Musielakowie, *Analiza matematyczna*, tom I cz. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.

[9] G. I. Zaporozec, *Metody rozwiązywania zadań z analizy matematycznej*, WNT, Warszawa 1976.

Further reading

[1] F. Leja: *Rachunek różniczkowy i całkowity*, PWN, Warszawa 1972.

[2] R. Adams, C. Essex, *Calculus - A Complete Course 7th ed* - (Pearson Canada, 2010)

[3] Earl W. Swokowski, *Calculus with Analytic Geometry Alternate Edition* –PWS Publisher 1983.

Notes

Modified by dr Marcin Kośmider (last modification: 09-05-2021 22:01)

Generated automatically from SylabUZ computer system