

Analiza matematyczna II - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna II
Kod przedmiotu	11.1-WF-FizTP-AMat2-Ć-S14_genKPI7K
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Astronomia
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

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
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Ćwiczenia	45	3	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna I oraz Metody algebraiczne i geometryczne w fizyce.

Zakres tematyczny

- 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.

Metody kształcenia

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

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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.	<ul style="list-style-type: none">• K_W04• K_W07• K_U02	<ul style="list-style-type: none">• dyskusja• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	<ul style="list-style-type: none">• Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
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.	<ul style="list-style-type: none"> • K_W04 • K_W07 • K_U02 • K_U10 • K_K01 • K_K02 • K_K06 	<ul style="list-style-type: none"> • dyskusja • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

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.

Literatura podstawowa

[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 matematyczne*, WNT, Warszawa 1976.

Literatura uzupełniająca

[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.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Wojciech Lewandowski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 29-04-2020 13:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ