

Matematyka III - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Matematyka III
Kod przedmiotu	06.4-WI-GeoTSP-MIII-S21
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ

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	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami i metodami algebry liniowej i rachunku różniczkowego wielu zmiennych oraz ich zastosowaniami. Wyształcenie umiejętności stosowania narzędzi algebraicznych i analitycznych do stawiania oraz rozwiązywania problemów geometrycznych i fizycznych.

Wymagania wstępne

Zaliczony przedmiot Matematyka w semestrze 1 i 2

Zakres tematyczny

I. Macierze i układy równań liniowych

operacje na macierzach, klasyfikacja macierzy. Macierze kwadratowe: wyznacznik i jego własności. Metody obliczania wyznaczników. Macierz odwrotna. Układy równań liniowych Cramera i metody ich rozwiązywania, rząd macierzy, twierdzenia Kroneckera-Capellego. Przekształcenia liniowe i ich macierze.

II Funkcje wielu zmiennych

- Pochodne cząstkowe funkcji. Różniczka funkcji i jej zastosowanie. Pochodne cząstkowe funkcji złożonych. Pochodna kierunkowa funkcji. Gradient funkcji. Płaszczyzna styczna i wektor normalny do powierzchni. Dywergencja i rotacja
- Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych. Najmniejsza i największa wartość funkcji w obszarze ograniczonym.
- Całki podwójne i potrójne i ich zastosowania. Objętość bryły i powierzchnia płata. Zamiana zmiennych do współrzędnych biegunowych, cylindrycznych i sferycznych. Zamiana zmiennych w całe wielokrotnej i jacobian przekształcenia.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny; audytoryjny klasyczna metoda problemowa, dyskusja, wykorzystanie narzędzi multimedialnych.

Ćwiczenia rachunkowe, w ramach, których studenci rozwiązują zadania ilustrujące treść wykładu wzbogacone o różnorodne zastosowania.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna i rozumie wybrane zagadnienia algebry liniowej i rachunku różniczkowego wielu zmiennych. Zna pojęcie macierzy i wyznacznika, rzędu macierzy, układu równań liniowych, pochodnej funkcji wielu zmiennych, gradientu, rotacji, dywergencji, całki podwójnej i potrójnej, zna zastosowanie pochodnej funkcji wielu zmiennych do badania ich ekstremów i w różnorodnych zadaniach optymalizacyjnych, zna zastosowania całek podwójnych i potrójnych w geometrii do obliczania pól figur płaskich i objętości figur przestrzennych	• K_W01	• aktywność w trakcie zajęć • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Student wie jak dobrać właściwe metody algebry liniowej i rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych do konkretnych problemów.	• K_U05 • K_U08	• aktywność w trakcie zajęć • dyskusja • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Student wykonuje działania na macierzach, liczy wyznaczniki, znajduje macierze odwrotne. Stosuje wyznaczniki do rozwiązywania układów równań liniowych, umie zapisać macierz przekształcenia liniowego. Potrafi rozpoznawać, dobrać i wykorzystywać podstawowe twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów funkcji i do wyznaczania pól powierzchni figur płaskich i objętości figur przestrzennych	• K_W01	• aktywność w trakcie zajęć • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Student zdaje sobie sprawę z poziomu swojej wiedzy i umiejętności i rozumie konieczność pogłębiania swoją wiedzy w oparciu o różne źródła wykazując do nich krytyczne podejście	• K_K05	• dyskusja • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Ćwiczenia – na ocenę ćwiczeń składają się wyniki osiągnięte na sprawdzianach oraz aktywność na zajęciach. Warunek zaliczenia – pozytywne zaliczenie sprawdzianów

Wykład – sprawdzian pisemny na koniec semestru. Warunkiem przystąpienia do sprawdzianu końcowego z wykładu jest pozytywna ocena z ćwiczeń.

Na **ocenę końcową** składa się ocena z ćwiczeń (50%) i z wykładu (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z ćwiczeń i zaliczenia wykładu.

Literatura podstawowa

- T. Jurliewicz, Z. Skoczylas, *Algebra liniowa 1*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011
- Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa
- M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2005.
- M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2, Przykłady i zadania, Oficyna GIS, Wrocław 2005.
- R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, cz. II, Wydawnictwa NaukowoTechniczne, Warszawa 1994.
- W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I i II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
- G. I. Zaporozec, *Metody rozwiązywania zadań z analizy matematyczne*, WNT, Warszawa 1976.
- Materiały udostępnione przez prowadzących zajęcia.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 27-04-2021 21:47)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ