

Matematyka IV - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Matematyka IV
Kod przedmiotu	06.4-WI-GeoTSP-MIV-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 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- prof. dr hab. Andrzej Maciejewski - 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
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	9	0,6	Egzamin

Cel przedmiotu

zapoznanie z pojęciami i aparatem geometrii różniczkowej krzywych, powierzchni i przestrzeni trójwymiarowej pod kątem zastosowań w kartografii i geodezji.

Wymagania wstępne

Zaliczone przedmioty Matematyka I, Matematyka II i Matematyka III w semestrach 1-3 i Podstawy geodezji w semestrach 1-2

Zakres tematyczny

Układy współrzędnych kartezjańskich i krzywoliniowych na płaszczyźnie, na elipsoidzie i w przestrzeni

Krzywe w przestrzeni euklidesowej: równania parametryczne krzywych i stożkowych, styczne i normalne do krzywych, dopasowanie krzywych do punktów, krzywe Bezier, funkcje sklejanie-splajny, długość krzywej, parametryzacja naturalna, krzywizna i torsja, wzory Serret-Freneta

powierzchnie w R^3 , opis parametryczny powierzchni, pierwsza i druga forma podstawowa, krzywizna średnia i krzywizna Gaussa, podprzestrzenie zanurzone w wyżej wymiarowych przestrzeniach płaskich,

krzywe na powierzchniach: krzywizna i torsja, geodezyjne, współrzędne geodezyjne

transformacje 2D/3D : współrzędne jednorodne i ich transformacje w R^3 , linie i powierzchnie "ukryte"

odwzorowania kartograficzne: różne typy odwzorowań klasycznych: azymutalnych, stożkowych, walcowych; pseudopłaszczyznowych, pseudostożkowych, pseudowalcowych,

pojęcie rozmaitości różniczkowej, mapy współrzędnych, płaty.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

Ćwiczenia rachunkowe, w ramach, których studenci rozwiązują zadania ilustrujące treść wykładu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna i rozumie wybrane pojęcia i terminologię geometrii różniczkowej, dostrzega zastosowanie tego działu matematyki do geodezji i kartografii	K1_W13	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian	- Wykład - Ćwiczenia
Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności. Rozumie potrzebę zdobywania nowych umiejętności i dalszego dokształcania z zakresu geometrii różniczkowej pod kątem zastosowań w geodezji i kartografii	K1_K01 K1_K03	dyskusja	- Wykład - Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna i stosuje różnorodne współrzędne krzywoliniowe, określa obszary ich stosowalności. Wyznacza parametryzacje naturalne krzywych, liczy krzywiznę i torsję krzywych na płaszczyźnie i w przestrzeni. Oblicza formy podstawowe i krzywizny powierzchni. Wyznacza krzywizny i torsje krzywych na powierzchniach	• K1_W13 • K1_U07	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia
Student zna charakterystyczne cechy różnorodnych odwzorowań kartograficznych	• K1_W13	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian	• Wykład • Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład: Egzamin pisemny z oceną. Warunek zaliczenia przedmiotu - pozytywna ocena z egzaminu.

Ćwiczenia: Sprawdzian końcowy (pisemny). Warunek zaliczenia – pozytywne zaliczenie sprawdzianu.

Przed przystąpieniem do egzaminu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia arytmetyczna ocen egzaminu i zaliczenia ćwiczeń.

Literatura podstawowa

1. Materiały udostępniane przez prowadzącego zajęcia
2. P. Doyle, Mathematical techniques in GIS, 2nd edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2004
3. M. P. Do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall, London, 1976
4. T. Banchoff, S. Lovett, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Taylor & Francis Group, 2010
5. M. Sadowski, Geometria różniczkowa, Wyd. Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 1998
6. J. Oprea, Geometria różniczkowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002
7. M. Kennedy, Understanding map projections, Environmental Systems Research Institute, Inc, 2000
8. K.A. Saliszczew: Kartografia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998
9. H. Kenner, Geodesic math and how to use it, University of California Press, 2003
10. J. Benitez, N. Thome, Applications of differential geometry to cartography, Int. J. Math. Educ. Sci. Technol., vol. 35, no. 1, 29 - 38 2004, dostępne na stronie <https://www.researchgate.net/publication/233009642>

Literatura uzupełniająca

1. R. Deakin, A guide to the mathematics of map projections, dostępne na stronie <https://www.researchgate.net/publication/228492443>
2. strona internetowa <http://www.geometrie.tuwien.ac.at/havlicek/karten.html>

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 08-05-2022 21:40)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ