

Matematyka IV - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Matematyka IV
Kod przedmiotu	06.4-WI-GeoTSP-MIV-S21
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Geoinformatyka i techniki satelitarne
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none">prof. dr hab. Andrzej Maciejewskidr 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 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 sklejana-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 wyższych wymiarowych przestrzeniach płaskich,

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

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

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

pojęcie 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 osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna charakterystyczne cechy różnorodnych odwzorowań kartograficznych	<ul style="list-style-type: none">K_W01	<ul style="list-style-type: none">egzamin - ustny, opisowy, testowy i innesprawdzian	<ul style="list-style-type: none">WykładĆwiczenia
Student zna i rozumie wybrane pojęcia i terminologię geometrii różniczkowej, dostrzega zastosowanie tego działu matematyki do geodezji i kartografii	<ul style="list-style-type: none">K_W01	<ul style="list-style-type: none">egzamin - ustny, opisowy, testowy i innesprawdzian	<ul style="list-style-type: none">WykładĆwiczenia

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	<ul style="list-style-type: none"> • K_W01 • K_U05 	<ul style="list-style-type: none"> • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • sprawdzian 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • K_K05 	<ul style="list-style-type: none"> • dyskusja 	<ul style="list-style-type: none"> • 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: 25-04-2021 11:03)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ