

Mathematics - course description

General information	
Course name	Mathematics
Course ID	06.4-WI-GeoTSP-M-S17
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	Geoinformatics and satellite technology
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- prof. dr hab. Andrzej Maciejewski - dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ

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	15	1	9	0,6	Exam
Class	15	1	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

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

Prerequisites

Zaliczone przedmioty Matematyka w semestrach 1-3 i Podstawy geodezji w semestrach 1-2

Scope

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 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.

Teaching methods

Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

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

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student zna i rozumie wybrane pojęcia i terminologię geometrii różniczkowej, dostrzega zastosowanie tego działu matematyki do geodezji i kartografii	K_W01	- a quiz - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Class
Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności. Rozumie potrzebę zdobywania nowych umiejętności i dalszego kształcenia z zakresu geometrii różniczkowej pod kątem zastosowań w geodezji i kartografii	K_K05	a discussion	- Lecture - Class

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
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	• K_W01 • K_U05	• a quiz • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class
Student zna charakterystyczne cechy różnorodnych odwzorowań kartograficznych	• K_W01	• a quiz • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Class

Assignment conditions

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.

Recommended reading

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>

Further reading

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>

Notes

Modified by dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (last modification: 25-04-2020 13:59)

Generated automatically from SylabUZ computer system