

Równania różniczkowe z zastosowaniami - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Równania różniczkowe z zastosowaniami
Kod przedmiotu	11.1-WK-IDP-RRZ-W-S14_pNadGenWOVBI
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Inżynieria danych
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Tomasz Małolepszy

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
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami teorii równań różniczkowych (takimi jak znajdowanie rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego i drugiego oraz układów równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego, istnienie i jednoznaczność rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych), a także z głównymi elementami teorii liniowych równań różniczkowych cząstkowych. Szczególny nacisk położony będzie na uwypuklenie roli, jaką równania różniczkowe odgrywają w modelowaniu wielu zjawisk z otaczającego nas świata, a także na wykorzystaniu programów komputerowych do znajdowania rozwiązań przybliżonych zagadnień dla równań różniczkowych.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna 1 i 2, Algebra liniowa, Pakiety matematyczne 1 i 2.

Zakres tematyczny

Wykład

- Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego oraz drugiego: podstawowa teoria dotycząca istnienia i jednoznaczności rozwiązań takich równań, jak i odpowiednich zagadnień początkowych, sposoby ich rozwiązywania (także numeryczne), przykłady zjawisk prowadzących do tego typu równań różniczkowych.
- Układy liniowe równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego: podstawowa teoria dotycząca istnienia i jednoznaczności rozwiązań takich układów, jak i odpowiednich zagadnień początkowych, sposoby ich rozwiązywania (także numeryczne).
- Wstęp do teorii liniowych równań różniczkowych cząstkowych wraz z ich praktycznym wykorzystaniem.

Ćwiczenia Rozwiązywanie zadań dotyczących treści przekazywanych na kolejnych wykładach ze szczególnym uwzględnieniem praktycznych zastosowań poznanych pojęć.

Laboratorium Rozwiązywanie za pomocą pakietu matematycznego zadań związanych z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi i cząstkowymi.

Metody kształcenia

Wykład: tradycyjny.

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań (samodzielnie i wspólnie); dyskusja nad problemami dotyczącymi modelowania różnych zagadnień inżynierskich.

Laboratorium: modelowanie wybranych problemów inżynierskich; samodzielne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem pakietów matematycznych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi wykorzystać pakiety oprogramowania matematycznego do rozwiązywania równań różniczkowych zarówno zwyczajnych, jak i cząstkowych.	- K_U03 - K_U09 - K_U12 - K_K01	zadania na laboratoriach	Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi opisać pewne zjawiska (takie jak rozpad promieniotwórczy czy schładzanie ciał) zagadnieniem początkowym dla równania różniczkowego rzędu I bądź liniowymi równaniami różniczkowymi cząstkowymi rzędu II.	• K_W01 • K_W03	• egzamin kolokwia, rozwiązywanie list zadań	• Wykład • Ćwiczenia
Student potrafi rozwiązać typowe równania rzędu I takie jak równania o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe czy równania zupełne, równania liniowe rzędu II o stałych współczynnikach oraz rozwiązać proste układy równań liniowych.	• K_W01 • K_U01	• kolokwia rozwiązywanie list zadań	• Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z laboratorium (30%), ćwiczeń (30%) oraz ocena z egzaminu (40%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń, zaś warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z egzaminu. Zarówno o ocenie końcowej z ćwiczeń, jak i laboratorium decyduje suma punktów zdobyta podczas dwóch kolokwiów, złożonych z zadań o zróżnicowanym stopniu trudności. O ocenie z egzaminu, na który składają się pytania sprawdzające wiedzę teoretyczną studenta, decyduje suma punktów zdobytych za odpowiedzi na te pytania.

Literatura podstawowa

1. Andrzej Palczewski, „*Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria i metody numeryczne z wykorzystaniem komputerowego systemu obliczeń symbolicznych*”, WNT, Warszawa 1999.

Literatura uzupełniająca

1. Dennis Zill, Warren Wright, „*Differential Equations with Boundary-Value Problems*”, Cengage Learning, 2012.
2. David F. Griffiths, Desmond J. Higham, „*Numerical Methods for Ordinary Differential Equations: Initial Value Problems*”, Springer, 2010.
3. Marian Gewert, Zbigniew Skoczylas, „*Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania*”, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Alina Szelecka (ostatnia modyfikacja: 08-06-2020 10:09)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ