

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 2022/2023

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

1. 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.
2. 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).
3. 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 osiągania 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: 19-05-2022 21:46)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ