

Metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich
Kod przedmiotu	11.9-WK-IDP-MOZI-W-S14_pNadGenIGE9K
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	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Występuje w specjalnościach	Modelowanie i analiza danych
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr Maciej Niedziela

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
Projekt	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu *Metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich* jest zapoznanie studentów z zastosowaniem metod przybliżonego rozwiązywania zagadnień inżynierskich, ze szczególnym uwzględnieniem wyboru metody dla rozwiązywanego zagadnienia. Wybór metody uzależniony jest od sformułowania zagadnienia, złożoności metody obliczeniowej i dokładności obliczeń. Wykładane zagadnienia i problemy są ilustrowane na bieżąco dużą ilością przykładów. Po ukończeniu tego kursu student powinien być przygotowany do samodzielnego wykorzystania metod i narzędzi analitycznych i numerycznych (pakiet matematyczny Matlab, Octave lub Scilab) do rozwiązywania problemów matematyki stosowanej pojawiających się w nauce, technice czy zagadnieniach inżynierskich.

Wymagania wstępne

Student powinien zaliczyć przedmioty: Metody numeryczne, Pakiety matematyczne 1 i 2.

Zakres tematyczny

Wykład/projekt:

- Omówienie praktycznych aspektów wykorzystania metod analitycznych i numerycznych służących do rozwiązywania czterech podstawowych zadań obliczeniowych często spotykanych w rozmaitych zagadnieniach inżynierskich, tj.:
 - rozwiązywanie równań nieliniowych,
 - rozwiązywanie układów równań liniowych,
 - interpolacja i aproksymacja funkcji,
 - numeryczne całkowanie.
- Wykorzystanie wybranego pakietu matematycznego w procesie symulacji rozwiązań omawianych zadań inżynierskich.

Metody kształcenia

Wykład: tradycyjny i problemowy, dostępny w formie elektronicznej.

Projekt: rozwiązywanie zadań obliczeniowych przy wykorzystaniu wybranego pakietu matematycznego (Matlab, Octave lub Scilab); dyskusja nad problemem wyboru odpowiedniej do rozpatrywanego zagadnienia metody numerycznej i złożoności błędu obliczeniowego.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student posiada wiedzę na temat zastosowań podstawowych pojęć dotyczących zagadnień numerycznych w nauce i technice.	K_W12	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - praca pisemna - projekt - sprawdzian	- Wykład - Projekt

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji.	- K_K01 - K_K04 - K_K06	dyskusja	- Wykład - Projekt
Student posiada i potrafi stosować wiedzę matematyczną do modelowania wybranych zadań inżynierskich.	- K_W04 - K_W05 - K_U01	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - praca pisemna - projekt - sprawdzian	- Wykład - Projekt
Student wie jakie jest znaczenie matematyki obliczeniowej we współczesnej nauce i technice.	K_W01	- dyskusja - praca pisemna - projekt	- Wykład - Projekt
Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu i innych wiarygodnych źródeł dotyczące zastosowań matematyki w wybranych problemach i zagadnieniach inżynierskich.	- K_U02 - K_U03 - K_U07 - K_U27	- dyskusja - praca pisemna - projekt	- Wykład - Projekt
Student potrafi poprawnie sformułować wybrany problem inżynierski w języku matematyki i dokonać analizy koniecznej przy wyborze odpowiedniego oprogramowania potrzebnego do jego rozwiązania oraz ocenić możliwości i ograniczenia takiego podejścia.	- K_U02 - K_U03 - K_U07 - K_U27	- aktywność w trakcie zajęć - dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - praca pisemna - projekt - sprawdzian	- Wykład - Projekt
Student potrafi dyskutować na temat przeprowadzonych analiz, stosować odpowiednie argumenty, przekonywać do słuszności swoich interpretacji.	- K_U16 - K_U17 - K_U18 - K_U19 - K_K02	dyskusja	- Wykład - Projekt

Warunki zaliczenia

Zaliczenie projektu na podstawie udziału w projekcie grupowym (30%), pracy pisemnej (30%), sprawdzianu pisemnego (30%), aktywności na zajęciach (10%).

Na ocenę z przedmiotu składa się ocena z projektu (50%) oraz ocena z egzaminu pisemnego (50%). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z projektu i egzaminu.

Literatura podstawowa

1. A.Björck, G.Dahlquist, Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 1987;
2. D.Kincaid, W.Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa, 2006;
3. G. R. Fulford, P. Forrester, A. Jones, *Modelling with Differential and Difference Equations*, Cambridge University Press, 1997
4. R.L.Burden, J.D.Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber & Schmidt, Boston, Massachusetts, 1981;
5. Z.Fortuna, B.Macukow, J.Wasowski Metody numeryczne, WNT, Warszawa 1993;

Literatura uzupełniająca

1. A.Quarteroni, R.Sacco, F.Saleri, Numerical mathematics, Springer, 2002;
2. A.Quarteroni, F.Saleri, Scientific Computing with Matlab and Octave, Springer, 2006;
3. P.Deuffhard, A.Hohmann Numerical analysis in modern scientific computing. An introduction, Springer, 2003;
4. A.Ralston, Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa 1983;
5. J.Stoer, R.Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer, 1993;

Uwagi

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

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ