

Computational Methods in Engineering - course description

General information	
Course name	Computational Methods in Engineering
Course ID	11.9-WK-IDP-MOZI-W-S14_pNadGenIGE9K
Faculty	Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics
Field of study	Data Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	6
Available in specialities	Modeling and Data Analysis
Course type	optional
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr Maciej Niedziela

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	30	2	-	-	Exam
Project	30	2	-	-	Credit with grade

Aim of the course

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 do rozwiązywania problemów matematyki stosowanej pojawiających się w nauce, technice czy zagadnieniach inżynierskich.

Prerequisites

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

Scope

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.

Teaching methods

Wykład: tradycyjny i problemowy, dostępny w formie elektronicznej.

Projekt: rozwiązywanie zadań obliczeniowych przy wykorzystaniu wybranego pakietu matematycznego; dyskusja nad problemem wyboru odpowiedniej do rozpatrywanego zagadnienia metody numerycznej i złożoności błędu obliczeniowego.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student posiada wiedzę na temat zastosowań podstawowych pojęć dotyczących zagadnień numerycznych w nauce i technice.	K_W12	- a discussion - a project - a quiz - a written assignment - activity during the classes - an exam - oral, descriptive, test and other	- Lecture - Project

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji.	• K_K01 • K_K04 • K_K06	• a discussion	• Lecture • Project
Student posiada i potrafi stosować wiedzę matematyczną do modelowania wybranych zadań inżynierskich.	• K_W04 • K_W05 • K_U01	• a discussion • a project • a quiz • a written assignment • activity during the classes • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Project
Student wie jakie jest znaczenie matematyki obliczeniowej we współczesnej nauce i technice.	• K_W01	• a discussion • a project • a written assignment	• Lecture • Project
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	• a discussion • a project • a written assignment	• Lecture • Project
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	• a discussion • a project • a quiz • a written assignment • activity during the classes • an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture • Project
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	• a discussion	• Lecture • Project

Assignment conditions

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.

Recommended reading

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;

Further reading

1. A.Quareroni, R.Sacco, F.Saleri, Numerical mathematics, Springer, 2002;
2. A.Quareroni, F.Saleri, Scientific Computing with Matlab and Octave, Springer, 2006;
3. P.Deufflhard, 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;

Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 04-07-2022 06:46)

Generated automatically from SylabUZ computer system