

Numerical Methods 2 - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Numerical Methods 2
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATD-NM2-S22
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	WMiiE - oferta ERASMUS
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	10
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
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	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

The main purpose of this course is learning numerical methods useful in finding approximate solutions of ordinary as well as partial differential equations.

Wymagania wstępne

Knowledge of the following courses: Numerical Methods 1 and Ordinary Differential Equations

Zakres tematyczny

1. Numerical solution of ordinary differential equations - the existence and uniqueness of solutions, application of the Taylor formula, multistep methods, Runge-Kutta methods, local and global errors, stability and convergence, systems of differential equations, boundary problems, stiff problems.
2. Numerical solution of partial differential equations - parabolic, elliptic and hyperbolic equations, finite difference method, methods of discretization of differential equations, explicit and implicit methods, analysis of the stability and convergence of schemes, introduction to finite element and finite volume methods.

Metody kształcenia

Traditional lectures, classes with solving of problems related to the subjects considered during lectures, laboratory exercises in the computer lab.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student is able to solve simple ordinary and partial differential equations, describing some real phenomena, with the help of computer methods.		kolokwium	Laboratorium
The student can use mathematics package at an intermediate level.		- aktywność w trakcie zajęć - kolokwium	Laboratorium
The student is able to describe simple physical phenomena either with the help of the initial problem for first-order ODE or with the help of the initial-boundary problem for classical PDE.		- aktywność w trakcie zajęć - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Lecture: Positive passing of written exam (before taking the exam a student must gain positive grades from the class as well as the laboratory).

Class: Positive passing of two tests.

Laboratory: Positive passing of two tests.

Calculation of the final grade: lecture 50% + class 25% + laboratory 25%

Literatura podstawowa

1. D. Kincaid, W. Cheney, *Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing*, American Mathematical Soc., 2009
2. R.L. Burden, J.D. Faires, *Numerical analysis*, Prindle, Weber & Schmidt, Boston, Massachusetts, 1981.
3. J. Stoer, R. Bulirsch, *Introduction to Numerical Analysis*, Springer, 1983.
4. A. Björck, G. Dahlquist, *Numerical Methods in Scientific Computing: Volume 1*, SIAM, 2008.

Literatura uzupełniająca

1. K. Eriksson, D. Estep, P. Hansbo, C. Johnson, *Computational Differential Equations*, Cambridge University Press, 1996.
2. C. Johnson, *Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method*, Cambridge University Press, 1988.
3. P. Deuflhard, F. Bornemann, *Scientific computing with ordinary differential equations*, Springer, 2002.
4. R. Eymard, T. Gallouet, R. Herbin, *Finite volume methods*, Handbook of Numerical Analysis, vol. VII, 2000.
5. A.M. Stuart, A.R. Humphries, *Dynamical systems and numerical analysis*, Cambridge University Press, 1996.
6. A. Quarteroni, A. Valli, *Numerical approximation of partial differential equations*, Springer, 1997.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Tomasz Małolepszy (ostatnia modyfikacja: 28-04-2022 17:10)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ