

Numerical methods - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Numerical methods
Kod przedmiotu	11.9-WE-INFN-NumMet-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Informatyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus drugiego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	• prof. dr hab. Roman Gielerak

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

Cel przedmiotu

- to familiarize students with basic numerical algorithms for solving most frequently appearing in the professional activity computational problems
- to introduce students to work within Matlab environment and similar on -engineers oriented packages

Wymagania wstępne

Foundations of calculus and linear algebra ,programming foundations

Zakres tematyczny

Float-point arithmetics :arithmetic-conversions, float-point representations,standards od single- and double- precisions formats,classification of numerical errors, numerical instabilities and badly numerically conditioned problems

Linear Algebra problems :linear systems of equations,Gauss elimination methods , iterative methods of Jacobi and Gauss -Seidel.Unstable linear systems , numerical conditiong of systems.

Nonlinear equations case :scalar equations , bisection algoritms and its acceleration by Newton , Newton algorithm, fixed-point algoritms .Newton algorithm for systems of equations.Applications to nonlinear optimisation problems.

Interpolation:polynomial interpolation methods : Lagrange formula and Newton method , cubic splines techniques.Applications to numerical integration- Newton - Cotes formulas.

Approximation based methods :discrete and continous least -squares approximation problems . Fourier series . Orthogonal polynomials .

Ordinary differential equations algorithms : Euler algorithm. Runge_Kuta algorithms. Application to real problems .

Metody kształcenia

Series of lectures

Laboratory exercises in Matlab environments

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Knowledge of basic numerical methods and algorithms applied for solving computational problems which are used overall in engineering computations		<ul style="list-style-type: none"> • aktywność w trakcie zajęć • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • test końcowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład • Laboratorium
Can use Matlab in computer performed computations		<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • test końcowy • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium
Is aware of the fact, that computer calculations are always connected with errors, understand their nature and know methods to avoiding these threats		<ul style="list-style-type: none"> • bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • test końcowy 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Lecture – the necessary passing condition is to obtain a positive grade from final exam.

Laboratory – the main condition to get a pass are sufficient marks for all exercises and tests conducted during the semester.

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

Literatura podstawowa

1. Lloyd N. Trefethen and David Bau, III: Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997
2. H.M. Antia: Numerical Methods for Scientists and Engineers, Birkhauser, 2000
3. Richard L. Burden, J. Douglas Faires, Numerical analysis, Brooks /Cole Publishing Company, ITP An International Thomson Publishing Company, sixth edition, 1997
4. Kendall Atkinson, Elementary numerical analysis, John Wiley & Sons, Inc., second edition, 1993

Literatura uzupełniająca

1. Tutorials of Matlab
2. List of problems to be solved in Laboratory

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Roman Gielerak (ostatnia modyfikacja: 23-04-2020 18:12)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ