



Algorytmy Numeryczne

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów : Informatyka analityczna

Ścieżka : -

Jednostka organizacyjna : Wydział Matematyki i Informatyki

Poziom kształcenia : pierwszego stopnia

Forma studiów : studia stacjonarne

Profil studiów : ogólnoakademicki

Obligatoryjność : fakultatywny

Cykl kształcenia : 2022/23

Kod przedmiotu : UJ.WMIIANS.1380.03349.22

Języki wykładowe : polski

Dyscypliny : Informatyka

Klasyfikacja ISCED : 0613 Tworzenie i analiza oprogramowania i aplikacji

Kod USOS : WMI.TCS.AN.S

Koordinator przedmiotu

Lech Duraj

Prowadzący zajęcia

Lech Duraj

Okresy Semestr 4, Semestr 5, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów	Liczba punktów ECTS 6.0
	uczenia się	
	egzamin	
	Forma prowadzenia i godziny zajęć	
	wykład: 30 ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

- C1 Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu algorytmów numerycznych, ze szczególnym naciskiem położonym na algorytmy stosowane praktycznie i sprawdzone eksperymentalnie, a także na analizę algorytmów pod kątem stabilności numerycznej

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy – Student zna i rozumie:			
W1	wymienione w "Treściach programowych" zagadnienia dotyczące arytmetyki komputerowej, błędów obliczeń, uwarunkowania i stabilności numerycznej algorytmów	IAN_K1_W12	egzamin pisemny, zaliczenie
W2	wymienione w "Treściach programowych" zagadnienia z zakresu algebry i analizy numerycznej, w tym metody rozwiązywania problemów numerycznych	IAN_K1_W09, IAN_K1_W10, IAN_K1_W12	egzamin pisemny, zaliczenie
Umiejętności – Student potrafi:			
U1	rozwiązywać wymienione w "Treściach programowych" problemy numeryczne, oraz efektywnie implementować wybrane algorytmy	IAN_K1_U01, IAN_K1_U05, IAN_K1_U10	egzamin pisemny, zaliczenie
U2	dowodzić poprawności i stabilności numerycznej algorytmów, dobierać odpowiednie algorytmy do rozwiązania problemów numerycznych	IAN_K1_U01, IAN_K1_U02, IAN_K1_U10, IAN_K1_U11, IAN_K1_U17	egzamin pisemny, zaliczenie

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
wykład	30
ćwiczenia laboratoryjne	30
przygotowanie do ćwiczeń	42
samodzielne rozwiązywanie zadań komputerowych	30

przygotowanie do egzaminu	45	
uczestnictwo w egzaminie	3	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180	ECTS 6.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Arytmetyka zmiennoprzecinkowa, błędy obliczeń i zaokrągleń, uwarunkowanie zadania i stabilność numeryczna algorytmów	W1, U2
2.	Metody numeryczne w algebrze: układy równań liniowych, eliminacja Gaussa, ortonormalizacja, rozkład LU i QR macierzy, wektory i wartości własne, wartości szczególne i rozkład SVD	W2, U1, U2
3.	Analiza numeryczna: metody nieliniowe, optymalizacja nieograniczona i z ograniczeniami, interpolacja i aproksymacja, różniczkowanie i całkowanie numeryczne, podstawy równań różniczkowych, transformata Fouriera i pokrewne przekształcenia	W2, U1, U2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania :

wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, rozwiązywanie zadań

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	egzamin pisemny	Pozytywna ocena łączna z egzaminu i ćwiczeń
ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie	Rozwiązanie odpowiedniej liczby zadań programistycznych i tablicowych

Literatura

Obowiązkowa

1. Justin Solomon, "Numerical Algorithms: Methods for Computer Vision, Machine Learning, and Graphics"

Dodatkowa

1. David Bau III, Lloyd N. Trefethen, "Numerical Linear Algebra"
2. David Ronald Kincaid, Elliott Ward Cheney, "Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing"