

Algorytmy numeryczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Algorytmy numeryczne
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-P-26_22
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Iwona Pająk - dr inż. Grzegorz Pająk

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	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi algorytmami numerycznymi, wykształcenie umiejętności wykorzystania poznanych algorytmów do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.

Wymagania wstępne

Podstawowa znajomość obsługi komputera, podstawowy kurs matematyki

Zakres tematyczny

Wykład

- W1: Prezentacja podstawowych działów metod numerycznych.
- W2: Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami eliminacji Gaussa oraz iteracji prostych.
- W3: Interpolacja wielomianowa i interpolacja funkcjami sklejanymi. Aproksymacja średniokwadratowa wielomianami oraz wielomianami ortogonalnymi.
- W4: Całkowanie funkcji jednej zmiennej metodami prostokątów, trapezów oraz Simpsona.
- W5: Rozwiązywanie równań nieliniowych, metody: bisekcji, reguła fałsi, siecznych, Newtona. Poszukiwanie minimum funkcji jednej zmiennej - zastosowanie metod podziału, złotego podziału, interpolacji kwadratowej.
- W6: Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami Eulera i Rungego-Kutty.
- W7: Kolokwium zaliczeniowe.

Laboratorium

- L1: Rozpoznanie środowiska Google Colab, zmienne, operatory arytmetyczne i funkcje standardowe,
- L2: Tworzenie skryptów i funkcji.
- L3: Graficzna prezentacja danych.
- L4: Rozwiązywanie problemów wymagających wykorzystania rachunku macierzowego.
- L5: Rozwiązywanie układów równań liniowych.
- L6: Problemy wymagające wyznaczania wartości i wektorów własnych.
- L7: Interpolacja wielomianowa i interpolacja funkcjami sklejanymi.

- L8: Aproksymacja danych pomiarowych.
- L9: Interpolacja i aproksymacja funkcji wielu zmiennych.
- L10: Rozwiązywanie problemów obliczeniowych wymagających numerycznego całkowania.
- L11: Rozwiązywanie układów równań nieliniowych.
- L12. Poszukiwanie minimum funkcji jednej i wielu zmiennych.
- L13: Różniczkowanie numeryczne.
- L14: Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami Rungego-Kutty.
- L15: Kolokwium zaliczeniowe.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny

Laboratorium: zajęcia praktyczne w laboratorium komputerowym, projekt realizowany w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi używać narzędzi programistycznych do przeprowadzenia symulacji komputerowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U19	- bieżąca kontrola na zajęciach - przygotowanie projektu - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Laboratorium
Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować prosty program będący elementem systemu informatycznego dla potrzeb wybranego obszaru związanego z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	K_U27	- bieżąca kontrola na zajęciach - przygotowanie projektu - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Laboratorium
Ma wiedzę w zakresie metod numerycznych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	K_W02	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia programistyczne stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	K_W39	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	- Wykład - Laboratorium
Potrafi dobierać i stosować odpowiednie aplikacje komputerowe do obliczeń, symulacji, projektowania i weryfikacji rozwiązań w zakresie związanym z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	K_U11	- bieżąca kontrola na zajęciach - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Laboratorium
Przygotowując i realizując projekt programu uczy się odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	K_K04	- przygotowanie projektu - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: kolokwium w formie pisemnej

Laboratorium: warunkiem zaliczenia laboratorium jest zaliczenie wszystkich zadań laboratoryjnych na "zal" i pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego

Ocena końcowa: warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form, ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć

Literatura podstawowa

1. Kącki E., Małolepszy A., Romanowicz A., Metody numeryczne dla inżynierów, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Informatyki, Łódź 2005
2. Rośliniec S., Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002
3. Smoluk A., Podstawy metod numerycznych: zadania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2002
4. Stachurski M., Metody numeryczne w programie Matlab, Mikom, Warszawa 2003

Literatura uzupełniająca

1. Björck A., Dahlquist, G., Metody numeryczne, PWN, Warszawa 1987
2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., *Metody numeryczne*, WNT, Warszawa 2005
3. Zalewski A., R. Cegiela, Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania, Wyd. Nakom, Poznań 1996

Uwagi

