

Algorytmy numeryczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Algorytmy numeryczne
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZIP-P-24_14gen
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
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	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	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

Prezentacja podstawowych działów metod numerycznych. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami eliminacji Gaussa oraz iteracji prostych. Interpolacja wielomianowa i interpolacja funkcjami splekanymi. Aproksymacja średniokwadratowa wielomianami oraz wielomianami ortogonalnymi. Całkowanie funkcji jednej zmiennej metodami prostokątów, trapezów oraz Simpsona. Rozwiązywanie równań nieliniowych, metody: bisekcji, reguła fałsi, siecznych, Newtona. Poszukiwanie minimum funkcji jednej zmiennej - zastosowanie metod podziału, złotego podziału, interpolacji kwadratowej. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami Eulera i Rungego-Kutty. Wady, zalety, ograniczenia oraz przykłady zastosowań omawianych metod.

Laboratorium

Rozpoznanie środowiska MATLAB, operatory arytmetyczne i funkcje standardowe, tworzenie skryptów i funkcji, graficzna prezentacja danych. Wykorzystanie funkcji środowiska do rozwiązywania układów równań liniowych oraz interpolacji i aproksymacji danych pomiarowych. Rozwiązywanie równań nieliniowych, poszukiwanie minimum funkcji jednej zmiennej. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami Rungego-Kutty. Wykorzystanie poznanych metod do rozwiązywania zadań związanych z problemami inżynierii mechanicznej.

Projekt

Projekt i implementacja wybranych algorytmów numerycznych. Realizacja podzielona na osobno oceniane etapy obejmujące: przygotowanie schematu blokowego opisującego działanie implementowanego algorytmu, implementacja algorytmu w środowisku MATLAB, analiza wad i zalet algorytmu w oparciu o przygotowany zestaw testów.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektu

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi wykorzystać metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny systemów zarządzania i podejmowania decyzji.	• K_U16	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium
Potrafi używać narzędzi programistycznych od przeprowadzenia symulacji komputerowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• K_U19	• projekt • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Projekt
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	• projekt • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Projekt
Ma wiedzę w zakresie metod numerycznych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• K_W02	• sprawdzian	• Wykład
Ma wiedzę w zakresie informatyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• K_W07	• sprawdzian • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium • Projekt
Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia programistyczne stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• K_W39	• sprawdzian	• 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	• Laboratorium
Realizując indywidualny projekt uczy się odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	• K_K04	• projekt • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Projekt

Warunki zaliczenia

Wykład: zaliczenie sprawdzianu

Laboratorium: zaliczenie zadań laboratoryjnych, zaliczenie sprawdzianu

Projekt: zaliczenie projektu

Literatura podstawowa

- Björck A., G. Dahlquist, *Metody numeryczne*, PWN, Warszawa 1987,
- Fortuna Z., B. Macukow, j. Wąsowski, *Metody numeryczne*, WNT, Warszawa 1982,
- Rosłaniec S., Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002,
- Zalewski A., R. Cegiela, *Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania*, Wyd. Nakom, Poznań 1996

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Tomasz Belica (ostatnia modyfikacja: 15-01-2018 12:40)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ