Metody numeryczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Metody numeryczne
Kod przedmiotu	11.9-WE-EP-MN
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie

Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
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
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami numerycznymi do rozwiązywanie równań nieliniowych, zagadnień obliczeniowych algebry liniowej, metod dopasowywania krzywych takich jak metody interpolacji i metody aproksymacji a takze rozwiazywania rownań różniczkowych zwyczajnych.

- nauczenie studentów obsługi oraz technik implementowania poznanych algorytmów w wybranych środowiskach programowania inżynierskiego (Matlab/Octave) oraz testowania otrzymanych programów

Wymagania wstępne

Podstawy analizy matematycznej i algebry liniowej ,podstawy programowania

Zakres tematyczny

Podstawy arytmetyki zmienno-przecinkowej. Systemy arytmetyczne: dziesiętny, binarny, heksadecymalny,konwersje arytmetyczne, zapis stało- i zmienno-przecinkowy. Podstawowe definicje i typy błędów, złe uwarunkowanie numeryczne, stabilność numeryczna,

Zagadnienia algebry liniowej.Rozwiązywanie układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa; wybór elementu głównego; faktoryzacja LU. Stabilność numeryczna rozwiązań, uwarunkowanie układu. Metody iteracyjne Jacobiego i Gaussa-Seidla.

Równania nieliniowe. Wyznaczanie pierwiastków równań nieliniowych. Metody: podziału, Newtona, siecznych; zastosowanie twierdzenia o punkcie stałym; analiza i szacowanie błędów. Układy równań nieliniowych: metoda Newtona. Zastosowania do zadań optymalizacji nieliniowej.

Interpolacja. Charakterystyka interpolacji i jej zastosowań; wzór Lagrange?a; ilorazy różnicowe, własności i wzór Newtona; analiza błędów; interpolacja funkcjami sklejanymi.

Aproksymacja. Metoda najmniejszych kwadratów; zastosowanie wielomianów ortogonalnych. zadania dyskretne i ciagłe .Szeregi Fouriera , dyskretna i ciagła transformata Fouriera. Szybka transformata Fouriera.

Równania rożniczkowe zwyczajne : zagadnienia poczatkowe i brzegowe . Algorytm Eulera. Algorytmy typu Runge_Kuty.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne (w środowisku Matlab)

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Znajomość arytmetyki zmienno-przecinkowej , jej słabości i zagrożenia związane z jej stosowaniem	• K_W09 • K_U05 • K_U11	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • test końcowy	• Wykład • Laboratorium
Znajomość podstawowych algorytmów algebry liniowej	• K_W09 • K_U05 • K_U11	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • test końcowy	• Wykład • Laboratorium
Znajomość najprostszych metod dopasowywania krzywych : interpolacje, aproksymacje , transformaty dyskretne Fouriera	• K_W01 • K_W04 • K_W09 • K_U05 • K_U11	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • test końcowy	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z testu końcowego przeprowadzonego w formie zaproponowanej przez prowadzącego

Laboratorium - zaliczenie wszystkich ćwiczeń i sprawdzianów dopuszczających do wykonywania ćwiczeń oraz zaliczenie większości kolokwiów

Ocena końcowa = średnia arytmetyczna ocen z testu i laboratorium

Literatura podstawowa

1. Baron B.: Metody numeryczne, Helion, Gliwice, 1995.

2. Fortuna Z., Macukov B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT, Warszawa, 1982.

3. Klamka J. i inni: Metody numeryczne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1998.

4. Bjoerck A., Dahlquist G.: Metody numeryczne, PWN, Warszawa, 1987.

Literatura uzupełniająca

1. Konspekty do ćwiczeń laboratoryjnych

2. Dokumentacja Matlab

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 26-04-2018 00:09)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ