



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Algorytmy obliczeniowe

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Rafał Krenz

rafal.krenz@put.poznan.pl

61 6653912

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z matematyki i fizyki oraz programowania z zakresu szkoły średniej.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nauczenie studenta rozwiązywania podstawowych inżynierskich problemów obliczeniowych występujących w elektronice i telekomunikacji stosując podejście algorytmiczne.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma podstawowa wiedzę dotyczącą algorytmizacji problemów obliczeniowych oraz obliczeń numerycznych (reprezentacja liczb, dokładność obliczeń)
2. zna składnię języka Matlab oraz charakterystyczne zastosowania tego środowiska obliczeniowego
3. ma wiedzę nt. podstawowych algorytmów obliczeniowych (rozwiązywanie układów równań liniowych, całkowanie, różniczkowanie, znajdowanie miejsc zerowych funkcji)



Umiejętności

1. potrafi dokonać algorytmizacji problemów obliczeniowych
2. potrafi wykorzystać w praktyce język Matlab oraz korzystać z tego środowiska obliczeniowego
3. ma umiejętność doboru właściwego dla danego problemu algorytmu obliczeniowego

Kompetencje społeczne

1. rozumie, że wraz z rozwojem systemów komputerowych algorytmy obliczeniowe stają się coraz doskonalsze, ale równocześnie ma świadomość ich ograniczonego zastosowania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie pisemnego egzaminu. Składa się on z 5-7 zadań otwartych, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy wynosi 50% punktów. Prace omawiane są indywidualnie ze studentami.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie realizowanych na bieżąco zadań podawanych przez prowadzącego i wykonywanych przy użyciu komputera. Wymagane jest poprawne wykonanie co najmniej 50% realizowanych zadań.

Treści programowe

1. Wprowadzenie:

Pojęcie algorytmu, opis tekstowy algorytmu, graficzny opis algorytmu za pomocą schematów blokowych (opis podstawowych bloków wykorzystywanych w opisach algorytmu: bloki wejściowe, bloki wykonania operacji, bloki warunkowe, bloki wyjściowe), proste przykłady algorytmów z różnych dziedzin życia i techniki – ilustracja instrukcji podstawienia, pętli i testowania spełnienia warunku, przykłady (algorytm znajdowania pierwiastków równania drugiego stopnia w formie schematu blokowego, algorytm wyszukiwania maksimum i minimum w zadanym zbiorze liczb)

2. Elementy języka MATLAB/OCTAVE jako narzędzia obliczeń inżynierskich:

Elementy języka MATLAB niezbędne do realizacji obliczeń inżynierskich i podstaw obliczeń numerycznych: podstawowe typy danych stosowane w MATLABie, operatory matematyczne i sekwencja ich wykonywania, instrukcje wprowadzania danych wejściowych, instrukcje do przedstawiania wyników obliczeń i komunikatów w formie tekstowej i graficznej, realizacja pętli, funkcje logiczne i ich testowanie, realizacja instrukcji warunkowych (if, while), obliczenia wykonywane na macierzach i wektorach, funkcje i ich zasady wykorzystania

3. Przykłady algorytmicznego podejścia do obliczeń:

3.1. Przedstawienie funkcji ciągłych w postaci ciągu próbek (warunki prawidłowego doboru odstępu próbek) – tablicowanie funkcji, badanie punktów nieciągłości, ilustracja graficzna tablicowanych funkcji

3.2. Obliczenia numeryczne pochodnej funkcji, podstawowe algorytmy obliczania pola pod wykresem funkcji (metody: prostokątów, trapezów, Simpsona), ocena błędów całkowania numerycznego na przykładach konkretnych funkcji, ilustracja przebiegu ładowania kondensatora ze źródła napięcia przez rezystor

3.3. Zasada obliczeń iteracyjnych, kryterium zatrzymania obliczeń, wyznaczanie numeryczne



pierwiastków równań, poszukiwanie maksimum lub minimum funkcji metodą iteracyjną (minimum lokalne, minimum globalne - zastosowanie gradientu funkcji)

3.4. Numeryczne podstawy rozwiązywania układów równań liniowych, metoda Gaussa, metody iteracyjne

3.5. Interpretacja danych eksperymentalnych: dopasowanie krzywych do danych pomiarowych metodą sumy najmniejszych kwadratów, rozkłady prawdopodobieństwa danych pomiarowych (estymacja histogramu), obliczanie parametrów statystycznych danych pomiarowych (średnia, wariancja, odchylenie standardowe)

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami realizowanymi w środowisku Matlab.

Ćwiczenia laboratoryjne: Wykonanie zadań podanych przez prowadzącego (opracowanie algorytmu rozwiązującego dany problem oraz jego implementacja i uruchomienie w języku Matlab).

Literatura

Podstawowa

MATLAB i Simulink : poradnik użytkownika / Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek

Algorytmizacja i programowanie w Matlabie / Kazimierz Banasiak

MATLAB : dla naukowców i inżynierów / Rudra Pratap

Uzupełniająca

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) ¹	75	3,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności