**Nazwa przedmiotu:**

Informatics II - MATLAB

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wiktor Treichel, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Environmental Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1110-ISISR-ISA-4201

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Zapoznanie się z literaturą - 15 godz.
Napisanie programu, uruchomienie, weryfikacja - 30 godz.
Przygotowanie raportu - 10 godz.
Zajęcia komputerowe - 30 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 30h |

**Wymagania wstępne:**

Information Technology

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z pakietem komputerowym obliczeń inżynierskich Matlab oraz Simulink. Praktyczne opanowanie podstawowych metod numerycznych rozwiązywania równań i układów równań algebraicznych, interpolacji i aproksymacji, całowania numerycznego oraz numerycznego rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych.

**Treści kształcenia:**

Wstęp do Matlaba. Zapoznanie się ze środowiskiem Matlab oraz pojęcia podstawowe: zmienne, podstawowe polecenia, macierze, tworzenie wektorów i macierzy, operatory macierzowe i operatory tablicowe.
Podstawowe funkcje matematyczne i stałe, operatory relacji, operatory i funkcje logiczne, instrukcje warunkowe if...else...end, switch...case...end, instrukcje pętli for...end oraz while...end.
Programowanie w Matlabie, tworzenie m-plików, skrypty, funkcje, podfunkcje.
Grafika 2D i 3D w Matlabie.
Wykresy funkcji, zapisywanie i odczytywanie danych z plików.
Simulink - modelowanie systemów dynamicznych. Przykładowe modele systemów dynamicznych w Simulinku.
Metody numeryczne algebry liniowej, rozwiązywanie układów równań liniowych, rozwiązywanie równań nieliniowych, minima funkcji, pierwiastki wielomianów, wyznaczanie miejsc zerowych metodą Newtona.
Interpolacja i aproksymacja.
Całkowanie numeryczne (kwadratury).
Numeryczne rozwiązywanie równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych.

**Metody oceny:**

Ocena ciągła pracy bieżącej na ćwiczeniach.
Dwa kolokwia w ciągu semestru.
Wykonanie samodzielnie dwóch projektów: w Simulinku oraz numerycznego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. MATLAB software documentation
2. Holzbecher E. – Environmental modelling using MATLAB, Springer Verlag, Berlin 2007
3. Hornberger G. , Wiberg P. – Numerical methods in the Hydrological Sciences, Special Publication Series 57, AGU 2005
4. Klee H. – Simulation of dynamic systems with MATLAB and Simulink, CRC Press, 2007
5. Elnashaie S. – Numerical techniques for chemical and biological engineers using MATLAB, Springer 2007

**Witryna www przedmiotu:**

Moodle ePW

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna środowisko obliczeniowe MATLAB.

Weryfikacja:

Ocena ciągła pracy bieżącej na ćwiczeniach. Dwa kolokwia w ciągu semestru. Wykonanie samodzielnie dwóch projektów: w Simulinku oraz numerycznego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Ma wiedzę dotyczącą podstawowych metod numerycznych stosowanych w zagadnieniach inżynierskich.

Weryfikacja:

Ocena ciągła pracy bieżącej na ćwiczeniach. Dwa kolokwia w ciągu semestru. Wykonanie samodzielnie dwóch projektów: w Simulinku oraz numerycznego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi wykorzystać pakiet Matlab do przeprowadzenia obliczeń inżynierskich i wykonania grafiki.

Weryfikacja:

Ocena ciągła pracy bieżącej na ćwiczeniach. Dwa kolokwia w ciągu semestru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U11, IS\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wykorzystać Simulink do symulacji wybranych zjawisk i systemów dynamicznych.

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielnie projektu w Simulinku.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U04, IS\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

Posiada umiejętność numerycznego rozwiązania wybranych zagadnień inżynierskich

Weryfikacja:

Wykonanie samodzielnie projektu numerycznego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U04, IS\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Ma świadomość potrzeby ciągłego uzupełniania nabytej wiedzy.

Weryfikacja:

Ocena ciągła pracy bieżącej na ćwiczeniach. Dwa kolokwia w ciągu semestru.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka K02:**

Potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie wykonywane zadania

Weryfikacja:

Ocena ciągła pracy bieżącej na ćwiczeniach w zespołach dwuosobowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**