**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy informatyki III

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Wiktor Treichel

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty kształcenia ogólnego

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Zapoznanie się z literaturą 10 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:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

N

**Limit liczby studentów:**

0

**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 (funkcje wbudowane ode, metody Eulera, metoda Crank-Nicolson'a, metody Rungego-Kutty). 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 (funkcje wbudowane ode, metody Eulera, metoda Crank-Nicolson'a, metody Rungego-Kutty).

**Metody oceny:**

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

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

W. Treichel, M. Stachurski - Matlab dla studentów. Ćwiczenia, zadania, rozwiązania, Wyd. SalmaPress, Warszawa 2009
R. Pratap - Matlab7 dla naukowców i inżynierów, Wyd. PWN, Warszawa 2007
J. Brzózka, L. Dorobczyński - Matlab. Środowisko obliczeń naukowo-technicznych, Wyd. PWN, Warszawa 2005
M. Stachurski - Metody numeryczne w programie Matlab, Wyd. MIKOM, Warszawa 2003
W. Regel - Wykresy i obiekty graficzne w programie Matlab, Wyd. MIKOM, Warszawa 2003
W. Regel - Statystyka matematyczna w programie Matlab, Wyd. MIKOM, Warszawa 2003
A. Kamińska, B. Pańczyk - Matlab. Przykłady i zadania, Wyd. MIKOM Warszawa 2002
J. Brzózka, L. Dorobczyński - Programowanie w Matlab, Wyd. MIKOM, Warszawa 1998

**Witryna www przedmiotu:**

www.is.pw.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

01 - zna środowisko obliczeniowe MATLAB,
02 - ma wiedzę dotyczącą podstawowych metod numerycznych stosowanych w zagadnieniach inżynierskich

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

01- potrafi wykorzystać pakiet Matlab do przeprowadzenia obliczeń inżynierskich i wykonania grafiki
02 - potrafi wykorzystać Simulink do symulacji wybranych zjawisk i systemów dynamicznych
03 - posiada umiejętność numerycznego rozwiązania wybranych zagadnień inżynierskich

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

01 - ma świadomość potrzeby ciągłego uzupełniania nabytej wiedzy
02 - potrafi pracować w zespole i ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie wykonywane zadania

Weryfikacja:

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**