**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mirosław Świetlik

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZNK370

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

9 godz. - wykłady,
9 godz. - laboratorium komputerowe,
36 godz. - praca własna w domu

RAZEM 54 godz.

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

0,7

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Analiza II

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student będzie potrafił rozwiązać proste problemy inżynierskie i opracować uzyskane wyniki w formie graficznej, przy wykorzystaniu pakietu Matlab-Simulink.

**Treści kształcenia:**

Ogólna charakterystyka pakietu obliczeniowego Matlab-Simulink. Podstawowe operacje macierzowe, charakterystyka funkcji wbudowanych. Grafika dwuwymiarowa i trójwymiarowa. Zasady pisania M-plików skryptowych i funkcyjnych. Rozwiązywanie podstawowych problemów numerycznych i inżynierskich.

Wykład:
1. Wprowadzenie do pracy w środowisku obliczeniowym Matlab-Simulink. Zmienne i wyrażenia. Formaty wprowadzania liczb. Techniki generowania i przetwarzania wektorów oraz macierzy.
2. Grafika dwuwymiarowa i trójwymiarowa. Zarządzanie wieloma rysunkami.
3. Elementy języka Matlab – operatory relacji i logiczne, instrukcje iteracyjne i warunkowa.
4. Zasady pisania M-plików skryptowych i funkcyjnych, wektoryzacja kodu.
5. Techniki numeryczne w rozwiązywaniu prostych zagadnień inżynierskich.
6. Analiza układów dynamicznych opisanych transmitancjami operatorowymi.
7. Budowa modeli i symulacja układów dynamicznych w pakiecie Simulink.

Ćwiczenia laboratoryjne:
1. Definiowanie zmiennych i obliczanie wyrażeń. Generowanie macierzy oraz wykonywanie operacji macierzowych. Działania tablicowe.
2. Pisanie skryptów przy wykorzystaniu operatorów logicznych i instrukcji sterujących.
3. Pisanie M-plików funkcyjnych.
4. Wykonywanie wykresów 2D i 3D. Opisywanie wykresów.
5. Rozwiązywanie układów równań liniowych i nieliniowych. Znajdowanie miejsc zerowych funkcji. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.

**Metody oceny:**

- Test z części wykładowej przedmiotu.
- Sprawdzian z ćwiczeń laboratoryjnych.
Ocena końcowa przedmiotu wyznaczana na podstawie średniej z testu oraz ćwiczeń laboratoryjnych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Brzózka J, Dorobczyński L., MATLAB: środowisko obliczeń naukowo-technicznych, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008.
2. Zalewski A., Cegieła R., MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowanie, Nakom Poznań, 2003;
3. Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB uniwersalne środowisko do obliczeń naukowo-technicznych, Wydawnictwo PLJ, Warszawa, 1996;
4. Instrukcje laboratoryjne.

**Witryna www przedmiotu:**

http://tmr.meil.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Ma podstawowa wiedzę na temat budowy i zastosowań pakietów obliczeniowych stosowanych do obliczeń naukowo-technicznych.

Weryfikacja:

Test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW2:**

Ma podstawowa wiedzę na temat ogólnych zasad prowadzenia obliczeń numerycznych w środowisku programu Matlab

Weryfikacja:

Test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW3:**

Zna zasady definiowania zmiennych, generowania macierzy oraz operacji macierzowych.

Weryfikacja:

Test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW4:**

Zna zasady tworzenia wykresów 2D i 3D

Weryfikacja:

Test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW5:**

Zna zasady edycji skryptów i plików funkcyjnych

Weryfikacja:

Test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

**Efekt EW6:**

Zna zasady stosowania instrukcji iteracyjnych i warunkowych.

Weryfikacja:

Test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Potrafi definiować zmienne oraz obliczać wyrażenia arytmetyczne i logiczne.

Weryfikacja:

Sprawdzian, test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU2:**

Potrafi generować macierze i wykonywać podstawowe operacje macierzowe i tablicowe.

Weryfikacja:

Sprawdzian, test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU3:**

Potrafi wykonać proste wykresy 2D i 3D wraz z odpowiednimi opisami.

Weryfikacja:

Sprawdzian, test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU4:**

Potrafi zastosować instrukcje iteracyjne i warunkowe.

Weryfikacja:

Sprawdzian, test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU5:**

Potrafi napisać prosty skrypt i plik funkcyjny.

Weryfikacja:

Sprawdzian, test jednokrotnego wyboru

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU6:**

Potrafi rozwiązać algebraiczne układy równań liniowych i nieliniowych.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU7:**

Potrafi wyznaczyć wartość całki oznaczonej

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14

**Efekt EU8:**

Potrafi rozwiązać układ równań różniczkowych zwyczajnych.

Weryfikacja:

Sprawdzian

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1\_U15, MIBM1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14