**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Marek Wojtyra

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK370

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

 1. Liczba godzin kontaktowych: 35, w tym:<br />
a) wykład – 15 godz.<br />
b) laboratorium komputerowe – 15 godz. <br />
c) konsultacje – 5 godz.<br /><br />
2. Praca własna studenta: 15 godzin, w tym:<br />
a) przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych – 5 godz.<br />
b) przygotowanie się do testu zaliczeniowego – 5 godz.<br />
c) rozwiązywanie zadań domowych – 5 godz.
<br /><br />
RAZEM: 50 godzin – 2 punkty ECTS.

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

1,4 punktu ECTS – 35 godzin kontaktowych, w tym:<br />
a) wykład – 15 godz.<br />
b) laboratoria – 15 godz.<br />
c) konsultacje – 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,8 punktu ECTS – 20 godzin, w tym: <br />
a) udział w laboratoriach – 15 godz.<br />
b) rozwiązywanie zadań domowych – 5 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość zagadnień z dziedziny matematyki, mechaniki i informatyki w zakresie wykładanym na pierwszym roku studiów inżynierskich.

**Limit liczby studentów:**

96

**Cel przedmiotu:**

Przygotowanie do samodzielnego rozwiązywania prostych zagadnień obliczeniowych za pomocą nowoczesnego oprogramowania inżynierskiego.

**Treści kształcenia:**

<b>Wykłady</b><br />
• Przegląd programów inżynierskich na Wydziale MEiL. <br />
• Metody numeryczne rozwiązywania układów równań liniowych i ich zastosowana w obliczeniach statyki konstrukcji (MES). <br />
• Metody numeryczne rozwiązywania układów równań nieliniowych i ich zastosowania w analizie kinematycznej mechanizmów. <br />
• Metody numeryczne rozwiązywania układów równań różniczkowych i ich zastosowania w obliczeniach dynamiki mechanizmów. <br />
• Metody optymalizacji i ich zastosowania w projektowaniu urządzeń technicznych. <br />
• Metody modelowania i symulacji złożonych obiektów technicznych oraz ich zstosowania w analizie układów sterowania. <br /><br />
<b>Laboratoria</b><br />
Nauka podstaw obsługi pakietu MATLAB i rozwiązywanie prostych problemów technicznych z następujących dziedzin: <br />
• statyki konstrukcji, <br />
• kinematyki mechanizmów, <br />
• dynamiki mechanizmów, <br />
• sterowania układami dynamicznymi, <br />
• optymalizacji wymiarowej konstrukcji.

**Metody oceny:**

Ocenie podlegają krótkie testy na początku każdych zajęć laboratoryjnych (łącznie 52% oceny końcowej) oraz sprawdzian zaliczeniowy (48% oceny końcowej).<br />
Szczegóły systemu oceniania są opublikowane pod adresem: http://tmr.meil.pw.edu.pl (zakładka Dla Studentów).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Brzózka J., Dorobczyński L., Programowanie w MATLAB, 1998. <br />
2. Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB 6, 2001. <br />
3. Stachurski M., Metody numeryczne w programie MATLAB, 2003. <br />
4. Zalewski A., Cegieła R., MATLAB - obliczenia numeryczne i ich zastosowania, 2003 <br />
Dodatkowa literatura: materiały na stronie http://tmr.meil.pw.edu.pl (zakładka Dla Studentów).

**Witryna www przedmiotu:**

 http://tmr.meil.pw.edu.pl/index.php?/pol/content/view/full/337

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NK370\_W1:**

Student ma wiedzę na temat podstawowych metod numerycznych wykorzystywanych w obliczeniach inżynierskich

Weryfikacja:

Testy podczas zajęć, sprawdzian końcowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07

**Efekt NK370\_W2:**

Student ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, pozwalającą na rozwiązywanie metodami numerycznymi prostych zadań związanych z układami technicznymi z dziedziny mechaniki i robotyki

Weryfikacja:

Testy podczas zajęć, sprawdzian końcowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_W01, AiR1\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt NK370\_U1:**

Student potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do sformułowania, w oparciu o prawa fizyki, matematycznego opisu prostych zagadnień z zakresu techniki

Weryfikacja:

Testy podczas zajęć, sprawdzian końcowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U06, AiR1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U16

**Efekt NK370\_U2:**

Student potrafi stosować podstawowe metody numeryczne do rozwiązywania prostych problemów z zakresu mechaniki i robotyki

Weryfikacja:

Testy podczas zajęć, sprawdzian końcowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05, AiR1\_U06, AiR1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U16

**Efekt NK370\_U3:**

Student umie dobrać właściwą metodę numeryczną, służącą do rozwiązania postawionego problemu technicznego

Weryfikacja:

Testy podczas zajęć, sprawdzian końcowy

**Powiązane efekty kierunkowe:** AiR1\_U05, AiR1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U16