**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium Systemów Energetycznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Kuta

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS743

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 35 godz, w tym:
a) udział w ćwiczeniach projektowych - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.,
c) konsultacje - 5 godz.
2) Praca własna - 40 godz. w tym:
a) bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń - 25 godz.,
b) przygotowywanie się do kolokwiów - 15 godz.
Razem: 75 godz.

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

1,5 punktu ECTS - Liczba godzin kontaktowych - 35 godz, w tym:
a) udział w ćwiczeniach projektowych - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.,
c) konsultacje - 5 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

3 punkty ECTS - 75 godzin, w tym:
a) udział w ćwiczeniach projektowych - 15 godz.,
b) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 15 godz.,
c) konsultacje - 5 godz.,
d) bieżące przygotowywanie się do ćwiczeń - 25 godz.,
 e) przygotowywanie się do kolokwiów - 15 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student będzie umiał stosować zaawansowane programy obliczeniowe w praktyce inżynierskiej, będzie potrafił programować w języku Matlab, budować symulacje z wykorzystaniem modułu Simulink.

**Treści kształcenia:**

1. Pakiet do obliczeń inżynierskich – Matlab.
2. Pakiet do symulacji – Simulink.
3. Komercyjne programy do obliczeń cieplno-przepływowych w technice cieplnej.
4. Wykorzystanie pakietu GateCycle do optymalizacji pracy układów energetycznych.
5. Projekt układu z wykorzystaniu programu komercyjnego.
6. Obliczenia cieplno-przepływowe wybranego elementu instalacji energetycznej.

**Metody oceny:**

Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych. Aktywność i umiejętność skorzystania z uzyskanej wiedzy przy wykonywaniu ćwiczeń. Ocena wykonania zadanego zadania indywidualnego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Matlab i Simulink poradnik użytkownika, B. Mrozek, Z. Mrozek,. Helion.
Dodatkowa literatura:
1. Obliczenia symboliczne i numeryczne w programie Matlab, W. Regel, Mikom.
2. Materiały na stronie: http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/helpdesk.html,
3. Materiały dostarczone przez wykładowcę http://www.itc.pw.edu.pl/Pracownicy/Naukowo-dydaktyczni/Kuta-Jerzy/Materialy-dla-studentow.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS743\_W1:**

Zna zaawansowane oprogramowanie inżynierskie.

Weryfikacja:

Ocena pracy i postępów studenta w trakcie wykonywania zadań w laboratorium, kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS743\_W2:**

Posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie opisu matematycznego procesów energetycznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy i postępów studenta w trakcie wykonywania zadań w laboratorium, kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS743\_U1:**

Potrafi stosować metody matematyczne w rozwiązywaniu numerycznym i analitycznym modeli matematycznych procesów fizycznych i chemicznych w energetyce cieplnej.

Weryfikacja:

Ocena pracy i postępów studenta w trakcie wykonywania zadań w laboratorium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS743\_U2:**

Potrafi stosować wiedzę informatyczną w analizie procesów fizycznych i chemicznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy i postępów studenta w trakcie wykonywania zadań w laboratorium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E2\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**