**Nazwa przedmiotu:**

Sterowanie Procesami Energetycznymi

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Janusz Lewandowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS726

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 30 godz. udział w wykładach.
2) Praca własna studenta - 20 godz., w tym:
a) przygotowanie się do kolokwiów - 10 godz.,
b) przygotowywanie się do egzaminu - 10 godz.
Razem: 50 godz. - 2 punkty ECTS.

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

1, 2 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 30 godz. udział w wykładach.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z: teorii maszyn cieplnych, teorii maszyn przepływowych, podstaw automatyki i sterowania, budowy urządzeń energetycznych (kotły, pompy, turbiny).

**Limit liczby studentów:**

130

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie słuchaczy z podstawowymi układami regulacji urządzeń wchodzących w skład elektrowni oraz sposobami sterowania blokiem energetycznym. Przedstawienie zasad określania własności urządzeń dla celów projektowania układów regulacji.

**Treści kształcenia:**

Modelowanie matematyczne elementów siłowni dla celów projektowania układów sterowania. Modele nieliniowe i liniowe, przekształcenie Laplace'a. Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Podstawowe elementy układów regulacji. Regulacja kotłów, turbin i pomp. Sterowanie turbozespołu. Zastosowanie EMC w procesach sterowania.

**Metody oceny:**

2 kolokwia w trakcie semestru, egzamin końcowy w przypadku negatywnych lub niezadowalających ocen z kolokwiów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

\* materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS726\_W1:**

Student zna zagadnienia automatyzacji procesów cieplnych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_W1:**

Student zna zagadnienia automatyzacji procesów cieplnych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_W2:**

Student zna podstawowe układy regulacji bloku energetycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_W2:**

Student zna podstawowe układy regulacji bloku energetycznego.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS726\_U1:**

Student umie analizować prace układu regulacji procesów cieplnych.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U26

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_U2:**

Student umie dokonać weryfikacji danych eksperymentalnych dla celów oceny pracy układu.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_U2:**

Student umie dokonać weryfikacji danych eksperymentalnych dla celów oceny pracy układu.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_U2:**

Student umie dokonać weryfikacji danych eksperymentalnych dla celów oceny pracy układu.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U26

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_U3:**

Student umie ocenić rozwiązania techniczne.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_U3:**

Student umie ocenić rozwiązania techniczne.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS726\_U3:**

Student umie ocenić rozwiązania techniczne.

Weryfikacja:

Kolokwium, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**