**Nazwa przedmiotu:**

Zintegrowane Laboratorium Energetyki I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Kuta

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

ML.NS721

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 33 godz., w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 30 godz.,
b) konsultacje - 3 godz.
2) Praca własna studenta - 20 godz., w tym:
a) przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 20 godz.
Razem: 53 godz.

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

1,3 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych - 33 godz., w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 30 godz.,
b) konsultacje - 3 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punty ECTS - liczba godzin - 50 godz., w tym:
a) udział w ćwiczeniach laboratoryjnych - 30 godz.,
b) przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych - 20 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

„Elektrotechnika”, „Podstawy automatyki i sterowania”.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie sposobu badania oraz tworzenia charakterystyk urządzeń wykorzystywanych w energetyce.

**Treści kształcenia:**

Pompy, sprężarki, wentylatory, turbiny cieplne, siłownie, silniki spalinowe, przepływomierze.

**Metody oceny:**

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Pomiary ilości oraz strumienia masy i objętości przepływających płynów. E. Pistun, J. Stańda
2. Pomiary cieplne w przemyśle, D. Taler, J. Sokołowski, PAK.
Dodatkowa literatura:
1. Katalogi firmowe pomp, wentylatorów, dmuchaw, sprężarek, przepływomierzy.
2. Materiały dostarczone przez wykładowcę.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ML.NS721\_W1:**

Student zna zagadnienia obiegów cieplnych.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_W1:**

Student zna zagadnienia obiegów cieplnych.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_W2:**

Student zna zagadnienia pracy urządzeń energetycznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_W2:**

Student zna zagadnienia pracy urządzeń energetycznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W28

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_W3:**

Student zna zagadnienia regulacji i sterowania urządzeń energetycznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_W3:**

Student zna zagadnienia regulacji i sterowania urządzeń energetycznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_W3:**

Student zna zagadnienia regulacji i sterowania urządzeń energetycznych.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ML.NS721\_U1:**

Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment i poprawnie opracować wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U1:**

Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment i poprawnie opracować wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U1:**

Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment i poprawnie opracować wyniki.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U2:**

Student potrafi przeprowadzić badania osiągów technicznych urządzenia energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U2:**

Student potrafi przeprowadzić badania osiągów technicznych urządzenia energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U2:**

Student potrafi przeprowadzić badania osiągów technicznych urządzenia energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U2:**

Student potrafi przeprowadzić badania osiągów technicznych urządzenia energetycznego.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U3:**

Student potrafi na podstawie wyników badań ocenić parametry eksploatacyjne urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U3:**

Student potrafi na podstawie wyników badań ocenić parametry eksploatacyjne urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ML.NS721\_U3:**

Student potrafi na podstawie wyników badań ocenić parametry eksploatacyjne urządzeń.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ML.NS721\_K1:**

Student potrafi pracować w grupie.

Weryfikacja:

Ocena pracy studenta podczas wykonywania ćwiczeń, ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** E1\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**