**Nazwa przedmiotu:**

Termodynamika II

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Kołtyś

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Projektowanie Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ZNK412

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Przygotowanie do ćwiczeń 10h
Sprawozdanie 4h

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

0,4

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

Termodynamika I

**Limit liczby studentów:**

12 studentów w zespole

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student powinien umieć prawidłowo wykonac pomiary termodynamiczne i określić parametry niezbędne do wykonania bilansu cieplnego stanowiska, bądź maszyny

**Treści kształcenia:**

Nauczenie sposobu pomiarów w termodynamice oraz
zapoznanie się z technikami pomiarowymi występującymi w pomiarach cieplnych
Pomiar temperatury i badanie termometrów.
Pomiar ciśnień i badanie manometrów.
Badanie układu otwartego.
Bilans sprężarki tłokowej.
Badanie parametrów powietrza wilgotnego.

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie sprawdzianów z poszczególnych ćwiczeń
Praca własna: zajęcia laboratoryjne, podczas których studenci powinni wykonać zadane pomiary i na ich podstawie zestawić dane dotyczące urządzenia, np. wykonać bilans układu otwartego z uwzględnieniem warunków rzeczywistych i możliwych uproszczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. P.Bader, K.Błogowska „Laboratorium termodynamiki”
2. J.Banaszek, J.Bzowski, R. Domański, J.Sado „Termodynamika Przykłady i zadania.”
Dotatkowe literatura:
-J. Gąsiorowski Laboratorium Termodynamiki
- Pomiary cieplne i energetyczne. Praca zbiorowa pod red. M. Mieszkowskiego
- Materiały dostarczone przez wykładowcę

**Witryna www przedmiotu:**

ni

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka TM II -w1:**

Wie jak uproszczony model układu termodynamicznego można zaimplementować do badania danego układu rzeczywistego

Weryfikacja:

Test W1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TM II –w2:**

Rozumie pojęcia parametrów termodynamicznych i metody ich pomiarów lub wyznaczania

Weryfikacja:

Test W2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TM IIM W - 4:**

Zna metody oceny sprawności energetycznej maszyn cieplnych

Weryfikacja:

Test W4

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TM IIM W- 3:**

Zna zasady działania czujników do pomiaru temperatur i ciśnień

Weryfikacja:

Test W3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka TM II U-1:**

Umie wykonać cechowanie czujników do pomiaru temperatur i ćiśnień oraz potrafi oszacować ich dokładność

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TM II U-1:**

Umie wykonać cechowanie czujników do pomiaru temperatur i ćiśnień oraz potrafi oszacować ich dokładność

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TM II U-3:**

Potrafi wykonać pomiary parametrów pracy maszyny tłokowej lub przepływowej i opracować ich wyniki

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczenia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TM II U-4:**

Umie wyznaczyć sprawności maszyn cieplnych

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TM IIM U-2:**

Umie wyznaczyć podstawowe parametry powietrza wilgotnego

Weryfikacja:

Test U2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M1\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**