**Nazwa przedmiotu:**

Termodynamika II M

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jerzy Kołtyś

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK412

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

12h

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

**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:**

Podstawy termodynamiki”
Parametry układu termodynamicznego
I i II zasada termodynamiki dla układu otwartego
Przemiany politropowe
Mieszaniny, układy dwufazowe, powietrze wilgotne

**Limit liczby studentów:**

Zajęcia w zespołach 12 osobowych

**Cel przedmiotu:**

Nabycie praktycznych umiejętności pomiarów parametrów termodynamicznych i badania maszyn cieplnych

**Treści kształcenia:**

Pomiar temperatury i badanie termometrów.
Pomiar ciśnień i badanie manometrów.
Pomiary własności powietrza wilgotnego.
Bilans sprężarki tłokowej.
Bilans cieplny silnika wysokoprężnego.
Badanie wentylatora odśrodkowego

**Metody oceny:**

Ustne sprawdzenie przygotowania do ćwiczeń,
Kolokwium po ćwiczeniach
Ocena sprawozdania
Kolokwium końcowe po wszystkich ćwiczeniach

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. P.Bader, K.Błogowska „Laboratorium termodynamiki”
2. J.Banaszek, J.Bzowski, R. Domański, J.Sado „Termodynamika Przykłady i zadania.”

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil praktyczny - umiejętności

**Efekt TM II M U-1:**

Umie wykonać cechowanie czujników do pomiaru temperatur i oszacować ich dokładność

Weryfikacja:

ocena sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM IIM U-2:**

Umie przeprowadzić cechowanie manometrów i ocenić ich dokładność

Weryfikacja:

ocena sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM IIM U-3:**

Umie wyznaczyć podstawowe parametry powietrza wilgotnego

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM IIM U-4:**

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

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM IIM U - 5:**

Umie wyznaczyć sprawności maszyn cieplnych

Weryfikacja:

ocena sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil praktyczny - kompetencje społeczne

**Efekt TM IIM KS-1:**

Umiejętność pracy zespołowej

Weryfikacja:

Ocena protokołu pommiarowego i sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM IIM KS:**

Umiejętność pracy zespołowej

Weryfikacja:

Ocena protokołu pommiarowego i sprawozdania

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt TM IIM -W1:**

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

Weryfikacja:

Test W1

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt TM IIM –W2:**

Rozumie pojęcia parametrów termodynamicznych i metody ich pomiarów lub wyznaczania

Weryfikacja:

Test W2

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt TM IIM W-3:**

Zna zasady działania czujników do pomiaru temperatur

Weryfikacja:

Test W3

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt TM IIM W - 4:**

Zna podstawowe metody pomiaru ciśnień

Weryfikacja:

Test W4

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W04, MiBM1\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W06, T1A\_W07

**Efekt TM IIM W - 5:**

Zna zasady pracy maszyny tłokowej (sprężarki lub silnika) i potrafi przedstawić to na wykresach pracy i ciepła

Weryfikacja:

Test W5

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W05, MiBM1\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W06, T1A\_W07

**Efekt TM IIM W - 6:**

Zna metody oceny sprawności energetycznej maszyn cieplnych

Weryfikacja:

Test w6

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W06, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt TM II M U-1:**

Umie wykonać cechowanie czujników do pomiaru temperatur i oszacować ich dokładność ocena sprawozdania

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U03, MiBM1\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U08, T1A\_U13

**Efekt TM IIM U-2:**

Umie przeprowadzić cechowanie manometrów i ocenić ich dokładność ocena sprawozdania

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczenia

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13

**Efekt TM IIM U-3:**

Umie wyznaczyć podstawowe parametry powietrza wilgotnego

Weryfikacja:

Test U3

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM IIM U-4:**

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

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U08, MiBM1\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U15

**Efekt TM IIM U – 5:**

Umie wyznaczyć sprawności maszyn cieplnych

Weryfikacja:

ocena sprawozdania z ćwiczeń

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14, T1A\_U15