**Nazwa przedmiotu:**

Teoria Maszyn Cieplnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Paweł Skowroński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NK405

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin kontaktowych - 48, w tym:
a) wykłady 30 godz.
b) ćwiczenia 15 godz
c) konsultacje 3 godz
2) Praca własna studenta - 34 godz. w tym:
Przygotowanie do sprawdzianów 24 godz
Przygotowanie do egzaminu ustnego 10 godz
Razem 82 godz.

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

2 punkty ECTS - liczba godzin kontaktowych - 48, w tym:
a) wykłady 30 godz.
b) ćwiczenia 15 godz
c) konsultacje 3 godz

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Termodynamika (NW116)

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie podstaw termodynamicznych maszyn cieplnych. Zapoznanie się podstawowymi obiegami cieplnymi. Nauka bilansowania maszyn i prostych układów.

**Treści kształcenia:**

Teoria procesów przetwarzania energii w maszynach cieplnych, kryteria jakości przetwarzania. Przemiany teoretyczne i rzeczywiste. Analiza i synteza obiegów na podstawie realizowanych w nich procesów. Sprawności procesów. Sprawności obiegów – zależność od parametrów i struktury układu. Bilansowanie energetyczne i egzergetyczne maszyn i układów. Bilans cieplny wymiennika, komory spalania, kotła. Podstawy teorii sprężarek (tłokowych i wirowych). Turbina gazowa i parowa – procesy teoretyczne i rzeczywiste; opis procesu – sprawności, straty, charakterystyki, współczynniki, … Podstawowe obiegi silników cieplnych – silnik tłokowy, silnik odrzutowy, stacjonarna siłownia gazowa, obieg parowy, obieg gazowo-parowy. Układy kogeneracyjne parowe, gazowe, gazowo-parowe. Obiegi lewobieżne (obieg Lindego, obieg absorpcyjny, inne) - układy chłodnicze i pompy ciepła.

**Metody oceny:**

3 sprawdziany pisemne składające się z części teoretycznej i zadaniowej, egzamin pisemny i końcowy egzamin ustny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Bogumił Staniszewski, Termodynamika, Warszawa, PWN, 1986 2. J.Szargut, A.Guzik, H. Górniak, Programowany zbiór zadań z termodynamiki technicznej, Warszawa, PWN, 1979 3. Wiśniewski Stefan , Termodynamika techniczna, Dodatkowe literatura: - Materiały na stronie http://www.itc.pw.edu.pl/Studia/Materialy-dla-Studentow (wyłącznie dla odrabiających przedmiot po zalogowaniu)

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt NK405\_W1:**

zna podstawy temodynamiki maszyn cieplnych

Weryfikacja:

test sprawdzający, zadania

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W04, MiBM1\_W06

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

**Efekt NK405\_W2:**

zna podstawowe obiegi cieplne i budowe maszyn energetycznych

Weryfikacja:

test sprawdzający, zadania

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W06

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

**Efekt NK405\_W3:**

zna zasady bilansowania układów energetycznych

Weryfikacja:

test sprawdzający, zadania

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_W05

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Nk405\_U1:**

student umie bilansowac obiegi cieplne

Weryfikacja:

test sprawdzający, zadania

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U14

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

**Efekt NK405\_U2:**

umie analizowac przemiany termodynamiczne w układach i maszynach cieplnych

Weryfikacja:

test sprawdzający, zadania

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U09, MiBM1\_U14, MiBM1\_U15, MiBM1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U10, T1A\_U14, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt NK405\_U3:**

umie zaprojektowac uproszczony obieg cieplny

Weryfikacja:

test sprawdzający, zadania

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_U14, MiBM1\_U15, MiBM1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U09, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt NK405\_K1:**

umie pracowac samodzielnie i w grupie

Weryfikacja:

test sprawdzający, zadania

**Powiązane efekty kierunkowe:** MiBM1\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03