**Nazwa przedmiotu:**

Turbiny gazowe i układy gazowo-parowe

**Koordynator przedmiotu:**

Dr Milewski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnosciowe

**Kod przedmiotu:**

NS576

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

 30

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

2

**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:**

?

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Wykład ma umożliwić uzyskanie wiedzy z zakresu teorii i praktyki działania układów energetycznych z turbina gazową i układów gazowo-parowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład prezentuje wszechstronne informacje dotyczące układów parowo gazowych zarówno z punktu widzenia projektowego jak i eksploatacji. Zakres merytoryczny przedmiotu obejmuje zagadnienia: Układy parowo-gazowe w energetyce, stan i perspektywy. Układy z kotłami fluidalnymi. Układy ze zgazowaniem węgla. Zgazowanie węgla dla celów energetycznych. Układy z mieszaniem czynników i hybrydowe.

**Metody oceny:**

System punktowy obejmujący pracę studentów na zajęciach i wyniki testu końcowego.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. A.Miller „Turbiny gazowe i układy parowo-gazowe”, skrypt PW.
2. A.Miller, J.Lewandowski; „Układy parowo-gazowe na wegiel”, PWN Warszawa.
3. K.Badyda, A.Miller "Energetyczne turbiny gazowe oraz układy z ich wykorzystaniem", KAPRINT Lublin 2011

**Witryna www przedmiotu:**

 www.itc.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Zna metody analizy obiegu prostego turbiny gazowej, obiegów złożonych i kombinowanych

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W13, E1\_W16

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

**Efekt EW2:**

Zna wyniki takich analiz w zakresie wpływu głównych parametrów na osiągi turbiny gazowej i jej układu

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W12, E1\_W16

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

**Efekt EW3:**

Zna charakterystyki zaspołów turbiny gazowej

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W16

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

**Efekt EW4:**

Zna metody określania charakterystyk turbiny gazowej

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W16

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

**Efekt EW5:**

Zna materiały żaroodporne stosowane w turbinach gazowych

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W07, E1\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W07

**Efekt EW6:**

Zna sposoby chłodzenia łopatek turbiny gazowej

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W11, E1\_W16

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

**Efekt EW7:**

Zna typy układów gazowo-parowych

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W13, E1\_W16

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

**Efekt EW8:**

Zna charakterystyki i osiągi układów z kotłem odzysknicowym

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W12, E1\_W13, E1\_W16

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

**Efekt EW9:**

Zna zasady budowy i osiągi układów z ciśnieniowym kotłem fluidalnym (8FBC) i zgazowaniem węgla (IGCC)

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_W16

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Posiada wiedzę o współczesnych turbinach gazowych

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U07, E1\_U17, E1\_U18, E1\_U27

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U06, T1A\_U12, T1A\_U13, T1A\_U13, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt EU2:**

Posiada wiedzę o współczesnych układach gazowo-parowych różnych typów

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U01, E1\_U18, E1\_U29

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U13, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt EU3:**

Potrafi dobrać turbinę gazową i/lub układ gazowo-parowy stosownie do konkretnych potrzeb

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U08, E1\_U27

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt EU4:**

Zna zagadnienia eksploatacji turbin gazowych i układów gazowo-parowych

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_U17, E1\_U18, E1\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U12, T1A\_U13, T1A\_U13, T1A\_U09, T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt EK1:**

potrafi pracować samodzielnie i w grupie

Weryfikacja:

test

**Powiązane efekty kierunkowe:** E1\_K01, E1\_K03, E1\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K03, T1A\_K05