**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy teoretyczne budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Krzysztof Badyda

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS644

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Liczba godzin kontaktowych: 50, w tym:
a) wykład – 30 - godz.
b) ćwiczenia 15 godz.
c) konsultacje – 5 godz.

Praca własna studenta 50 godz., w tym:
a) 15 godz. -przygotowanie do rozwiązania w domu problemów/zadania domowe,
b) 20 godz. studia literaturowe (zapoznanie się z literaturą zalecaną),
b) 15 godz. – przygotowanie do 2 kolokwiów.

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

2 punkty ECTS
a) wykład – 30 - godz.
b) ćwiczenia 15 godz.
c) konsultacje – 5 godz.

**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:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiedza o technologiach energetycznych, budowie kotłów, turbin cieplnych, siłowni oraz podstawowych ograniczeniach w pracy maszyn i urządzeń.

Prerekwizyty: Kotły Parowe, Turbiny Parowe, Turbiny Gazowe i Układy Gazowo-Parowe, Siłownie Cieplne

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

W trakcie zaliczenia przedmiotu od studenta wymagana jest umiejętność korzystania z wiedzy o relacjach między dziedzinami podstawowymi (inżynieria materiałowa, wytrzymałość materiałów, mechanika płynów, wymiana ciepła, informatyka i teoria sterowania) a metodami projektowania oraz ograniczeniami w budowie i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych.

**Treści kształcenia:**

Zakresem wykładu objęte są zagadnienia na styku nauk podstawowych oraz doskonalenia konstrukcji i eksploatacji. Omawiane są aktualne bariery i ograniczenia decydujące o możliwościach konstrukcyjnych oraz ograniczeniach eksploatacyjnych. Wskazywane są perspektywy i uwarunkowania postępu.
Praca stopnia turbinowego w zmiennych warunkach. Zasady modelowania zjawisk cieplno-przepływowych w maszynach wirnikowych. Ocena parametrów eksploatacyjnych turbozespołów i kotłów parowych w elektrowni kondensacyjnej oraz w elektrociepłowni. Pomiary bilansowe kotłów i turbin, zasady, możliwa do uzyskania jakość wyników. Awarie maszyn i urządzeń energetycznych, charakterystyczne problemy, typowe przyczyny, mechanizmy. Awaryjność oraz żywotność maszyn i urządzeń - statystyka, przebieg awaryjności w okresie eksploatacji.
Typowe uwarunkowania dla maszyn i urządzeń w warunkach rozruchu, odstawienia oraz pracy w warunkach zmiennych i ustalonych. Rozruch kotła, rozruch turbiny, czynności a ograniczenia termiczne, przepływowe, wytrzymałościowe.

**Metody oceny:**

standardowe metody oceny (kolokwium zaliczeniowe, ocena pracy na wykładzie i ćwiczeniach
Praca własna: lektura wskazanych pozycji literatury, opanowanie prezentowanych na wykładzie podstaw teoretycznych oraz zasad eksploatacji, opanowanie materiału zadaniowego prezentowanego na ćwiczeniach, zadanie domowe

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Janiczek R.: Eksploatacja elektrowni parowych
Miller A., Lewandowski J.: Praca turbin parowych w zmienionych warunkach
Dodatkowe literatura:
- Orłowski Z.: Diagnostyka w życiu turbin parowych
- materiały z wykładu udostępnione na stronie http://www.itc.pw.edu.pl
- materiały informacyjne oraz eksponaty prezentowane na wykładzie

**Witryna www przedmiotu:**

www.itc.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

posiada zaawansowaną wiedzę o budowie maszyn i urządzen energetycznych

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W04, E2\_W07, E2\_W08, E2\_W11, E2\_W15, E2\_W18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt EW2:**

posiada zaawansowana wiedze o zasadach eksploatacji urzadzeń energetycznych

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W04, E2\_W08, E2\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

umie dokonac wstepnego doboru maszyny w procesie projektowym i ocenic jej parametry

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U15, E2\_U16, E2\_U19, E2\_U23, E2\_U25, E2\_U26

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12, T2A\_U13, T2A\_U15, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U19, T2A\_U19

**Efekt EU2:**

umie prowadzić eksploatację podstawowych maszyn i urzadzen w energetyce

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U07, E2\_U16, E2\_U19, E2\_U23, E2\_U25, E2\_U26

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U13, T2A\_U15, T2A\_U17, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U19, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt EK1:**

umie pracowac indywidualnie i w grupie

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_K03, E2\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04