**Nazwa przedmiotu:**

Układy cieplne siłowni

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Józef Portacha

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Energetyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS580

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

15 godz wykład, 15 ćwiczenia, 45 praca własna = 75 godz.

**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:**

1

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

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

**Wymagania wstępne:**

NS550 - Siłownie cieplne (SILC)
NK405 - Teoria maszyn cieplnych (TMC)

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Po zaliczeniu przedmiotu student będzie znał zasady modelowania układów cieplnych i związane z nimi obliczenia numeryczne.

**Treści kształcenia:**

Wykłady
Układy cieplne oraz obiegi termodynamiczne elektrowni i elektrociepłowni, kierunki rozwoju,problemy ich modelowania i obliczeń numerycznych.Własności algebraiczne struktury układów cieplnych oraz modele czynników termodynamicznych w obiegach siłowni parowych i gazowych. Modelowanie układów i metody numeryczne przy określeniu parametrów termodynamicznych, przepływowych oraz wskaźników siłowni. Wpływ parametrów termodynamicznych układu cieplnego elektrociepłowni na efekty energetyczne i ekologiczne kogeneracji. Wybrane zagadnienia optymalizacji układów przy ich projektowaniu i podczas eksploatacji.
Ćwiczenia
Obliczenia parametrów czynnika termodynamicznego w układach cieplnych siłowni.Obliczenia bilansowe układów cieplnych metodami sekwencyjno-iteracyjnymi i metodami globalnymi z mwykorzystaniem programów komputerowych.Obliczenia numeryczne układów cieplnych z wykorzystaniem metod bezpośrednich i pośrednich.Obliczenia wskażników energetycznych i ekologicznych z wykorzystaniem strumieni przepływów w układzie cieplnym.Obliczenia układów cieplnych z wykorzystaniem modeli dla struktury uniwersalnej.

**Metody oceny:**

Do zaliczenia przedmiotu wymagana jest pozytywna ocena trzech zadań domowych.
Praca własna: Projektowanie prostych układów cieplnych siłowni (prace domowe).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Portacha J. – Badanie energetyczne układów cieplnych elektrociepłowni i elektrowni, Warszawa 2002, Ofic. Wyd. PW.
2. Portacha J. – Układy cieplne siłowni konwencjonalnych , odnawialnych i jądrowych.
2006 rok (Preskrypt – MEiL/PW).
3.Chmielniak T. -Technologie energetyczne 2004r (Wyd. Politechniki Śląskiej -Gliwice )
Dodatkowe literatura:
- Materiały dostarczone przez wykładowcę – obszerne konspekty wykładu (do zwrotu po zaliczeniu przedmiotu).

**Witryna www przedmiotu:**

brak witryny przedmiotu

**Uwagi:**

bd

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Zna podstawowe ukłądy cieplne elektrowni i elektrociepłowni.

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W15

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W06

**Efekt EW2:**

Ma szczegółową wiedzę na temat modelowania matematycznego układów cieplną niezbędną dla doboru ich elementó

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W03, E2\_W08

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

**Efekt EW3:**

Posiada wiedzę podstawową do określania efektów eksploatacyjnych siłowni, w szczególności efektów kogeneracji w elektrociepłowniach.

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_W08, E2\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Potrafi dokonać doboru elementu układu cieplnego

Weryfikacja:

kolokwium i zadania domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U08, E2\_U19

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U15

**Efekt EU2:**

Potrfi posłużyć się aparatem analizy matematycznej, algebry i termodynamiki przy budowie liniowo niezależnego modelu siłowni do określania entapii, entropii ,egzergii oraz strumieni masy i energii przepływów w układzie cieplnym.

Weryfikacja:

kolokwium i zadania domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U09, E2\_U17, E2\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U14, T2A\_U10, T2A\_U15

**Efekt EU3:**

Potrafi określić wpływ głównych parametrów kogeneracji na oszczedność paliwa

Weryfikacja:

kolokwium i zadania domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U17

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U14

**Efekt EU4:**

Umie korzystać z programów komputerowyc przy zaawansowanych obliczeniach numerychnych układów cieplnych

Weryfikacja:

kolokwium i zadania domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** E2\_U07, E2\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09