



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrownie i elektrociepłownie

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektroenergetyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Robert Wróblewski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Bartosz Ceran

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Instytut Elektroenergetyki

Instytut Elektroenergetyki

e-mail: robert.wroblewski@put.poznan.pl

e-mail: bartosz.ceran@put.poznan.pl

tel. 61 665 2523

tel. 61 665 2523

Wymagania wstępne

Ma podstawowe wiadomości z zakresu podstaw przemian energetycznych oraz z zakresu budowy i zasady działania maszyn i urządzeń energetycznych. Zna podstawy elektrotechniki i energetyki. Rozumie zasady działania podstawowych części maszyn i zna budowę podstawowych urządzeń energetyki konwencjonalnej. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Uzyskanie umiejętności modelowania i przeprowadzania analiz energetycznych układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni oraz uzyskanie umiejętności wyznaczenia wartości wskaźników eksploatacyjnych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Zna zasady konstruowania modeli matematycznych przeznaczonych do analiz energetycznych układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni.

Ma wiedzę w zakresie metod poprawy sprawności procesu konwersji energii pierwotnej na energię elektryczną.

Umiejętności

Potrafi, z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi, zamodelować układ technologicznych elektrowni i elektrociepłowni.

Potrafi przeprowadzić analizy techniczno-ekonomiczne i dokonać porównania wybranych układów technologicznych.

Kompetencje społeczne

Ma świadomość znaczenia elektroenergetyki dla kraju i społeczeństwa oraz rozumie konieczność ograniczania negatywnego oddziaływania sektora wytwórczego na środowisko.

Rozumie potrzebę uświadamiania społeczeństwa o rozwoju sektora wytwórczego elektroenergetyki.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

-sprawdzenie wiedzy w formie zaliczenia pisemnego egzaminu.

Ćwiczenia

- zaliczenie na podstawie bieżącego sprawdzania wiadomości i sprawdzianu pisemnego z zadań rachunkowych

Laboratorium

-ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Treści programowe

Wykład

Układy technologiczne elektrowni parowych pracujących na pod i nadkrytycznych parametrach pary. Układy technologiczne elektrociepłowni parowych. Układy technologiczne elektrowni i elektrociepłowni gazowych i gazowo-parowych. Układy technologiczne elektrowni jądrowych. Układy technologiczne elektrociepłowni opalanych biomasą oraz elektrociepłowni zintegrowanych ze zgazowaniem biomasy. Gazowe układy kogeneracyjne. Układ elektryczny elektrowni. Współpraca elektrociepłowni z siecią



ciepłowniczą. Sieci ciepłownicze czwartej i piątej generacji. Wykorzystanie ciepła odpadowego. Planowanie zaopatrzenia miast w energię elektryczną, ciepło i chłód.

Ćwiczenia

Obliczenia energetyczne układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni

Laboratorium

Modelowanie układów technologicznych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.

Metody dydaktyczne

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia

Zadania rachunkowe liczone na tablicy.

Laboratorium

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przy pomocy programów inżynierskich.

Literatura

Podstawowa

1. M. Pawlik, F. Strzelczyk: Elektrownie, WNT W-wa 2012, 2017
2. T.Chmielniak: Technologie energetyczne, WNT W-wa 2014
3. J. Marecki: Podstawy przemian energetycznych, WNT W-wa 2014
4. Skorek J., Kalina J.: Gazowe układy kogeneracyjne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2005
5. Wójs K. Odzysk i zagospodarowanie niskotemperaturowego ciepła odpadowego ze spalin wylotowych PWN 2015

Uzupełniająca

1. Portacha J., Układy ciepłownicze elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych jądrowych i odnawialnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016.
2. Chmielniak, Tadeusz, Ziębik, Andrzej, Obiegi ciepłownicze nadkrytycznych bloków węglowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2010
3. Anuszczyk J., Maszyny elektryczne w energetyce. WNT 2005



4. Tokarz. T.J. Kontrola procesów cieplnych w siłowniach parowych część I i część II, Wydawnictwo AGH 2015.
5. Ceran B. Wpływ pracy farm wiatrowych w systemie elektroenergetycznym na pracę konwencjonalnego bloku parowego. Przegląd Naukowo-Metodyczny, Edukacja dla Bezpieczeństwa - 2016, nr 1, s. 1161-1168
6. Wróblewski R. Układy kogeneracyjne małej mocy zintegrowane ze zgazowaniem biomasy. Przegląd Naukowo-Metodyczny, Edukacja dla Bezpieczeństwa - 2014, nr 3, s. 524-532
7. Wróblewski R. Układy kogeneracyjne zasilane biomasą. W: Bezpieczeństwo energetyczne : rynki surowców i energii - teraźniejszość i przyszłość. T. 2, Technologia, prawo, ochrona środowiska / red. Piotr Kwiatkiewicz - Poznań, Poland : Fundacja na Rzecz Czystej Energii, 2014 - s. 57-83
8. Wróblewski R. Modelowanie układów gazowo-parowych z dwuciśnieniowym kotłem odzysknicowym. XV Conference ZKwE'10 : Transactions on Computer Applications in Electrical Engineering, Poznan, April 19-21, 2010. - Poznań : Poznan University of Technology, 2010. - S. 137-138.
9. Breeze P., Power Generation Technologies, Third Edition, 2019, Newnes

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do testu, przygotowanie do egzaminu) ¹	50	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności