



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektrownie i elektrociepłownie [S2Elenerg1>EiE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektroenergetyka

Rok/Semestr  
1/1

Studia w zakresie (specjalność)  
Inteligentne sieci dystrybucyjne

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
30

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
15

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Radosław Szczerbowski  
radoslaw.szczerbowski@put.poznan.pl

dr inż. Daria Złotecka  
daria.zlotecka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 negatywne 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

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

- układy technologiczne elektrowni i elektrociepłowni,
- układy cieplne i parametry pracy elektrociepłowni,
- układy elektryczne elektrowni.

### Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- wyzwania dla systemów energetycznych związane z europejską oraz krajową polityką energetyczną,
- układy technologiczne elektrowni parowych pracujących na podkrytycznych i nadkrytycznych parametrach pary,
- układy technologiczne elektrociepłowni parowych,
- układy technologiczne elektrowni i elektrociepłowni gazowych,
- układy technologiczne elektrowni i elektrociepłowni gazowo-parowych,
- podstawy doboru parametrów kotła odzyskowego do turbiny gazowej,
- układy technologiczne elektrowni i elektrociepłowni jądrowych
- układy elektryczne elektrowni,
- współpraca elektrociepłowni z siecią ciepłowniczą,
- wykorzystanie ciepła odpadowego oraz odnawialnych źródeł energii w kogeneracji,
- trigeneracja.

Program ćwiczeń obejmuje następujące zagadnienia:

- obliczenia energetyczne układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni.

Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

- modelowanie układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni parowych (węglowych oraz jądrowych) w specjalistycznym oprogramowaniu inżynierskim,
- modelowanie układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni gazowych i gazowo-parowych w specjalistycznym oprogramowaniu inżynierskim,
- modelowanie układów technologicznych elektrowni i elektrociepłowni wykorzystujących odnawialne źródła

energii pierwotnej w specjalistycznym oprogramowaniu inżynierskim.

## 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 cieplne elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych jądrowych i odnawialnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016.

2. Chmielniak, Tadeusz, Ziębik, Andrzej, Obiegi cieplne nadkrytycznych bloków węglowych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2010

3. Anuszczyk J., Maszyny elektryczne w energetyce. WNT 2005 4

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. Szczerbowski R. Energetyka węglowa i jądrowa Wybrane aspekty. Wydawnictwo Fundacja na rzecz Czystej Energii. Rok wydania 2017.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	77	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	53	2,00