



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Urządzenia energetyczne [S1Eltech2>PO11-UE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
4/7

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
15

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

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

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu elektroenergetyki, maszyn elektrycznych oraz układów technologicznych elektrowni parowych, gazowych, gazowo-parowych i jądrowych oraz z zagadnień dotyczących procesów konwersji energii zachodzących w elektrowniach systemowych

### Cel przedmiotu

Poznanie budowy i zasady działania urządzeń energetycznych zainstalowanych w elektrowniach parowych, gazowo-parowych, jądrowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- 1) Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu konstrukcji urządzeń energetycznych
- 2) Ma uporządkowaną wiedzę na temat urządzeń energetycznych oraz ich znaczenia w przemyśle

Umiejętności:

- 1) Przy formułowaniu zadań inżynierskich potrafi dokonać wstępnej oceny techniczno-ekonomicznej wytworzenia i eksploatacji urządzenia energetycznego

Kompetencje społeczne:

1) Jest gotów do pełnienia ról zawodowych, ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej

## 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, które będzie się składać z 6 pytań o charakterze otwartym - kolokwium. Próg zaliczenia - uzyskanie 50% punktów. Dodatkowo premiowana będzie aktywność na wykładach.

Laboratorium

- ocena na podstawie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz aktywności na zajęciach

## Treści programowe

Budowa i zasada działania urządzeń głównych oraz urządzeń potrzeb własnych zainstalowanych w elektrowniach systemowych

## Tematyka zajęć

Wykład:

Budowa i zasada działania kotła energetycznego (kotły walczakowe oraz przepływowe), kotły odzysknicowe. Budowa turbin parowych (kondensacyjne, przeciwprężne, upustowo-kondensacyjne), stopień akcyjny oraz reakcyjny turbiny parowej. Konstrukcja reaktorów jądrowych. Pompy wody zasilającej, pompy wody chłodzącej. Wentylatory kotłowe, wentylator powietrza, wentylator spalin.

Laboratorium:

1. Badanie pomp wirowych odśrodkowych.
2. Badanie współpracy wentylatorów.
3. Pomiar ciśnienia - badanie manometrów.
4. Wyznaczanie wartości współczynnika przewodzenia ciepła materiałów izolacyjnych metodą rury.
5. Wyznaczanie charakterystyki kotła gazowego.
6. Wyznaczanie charakterystyki elektrycznego podgrzewacza wody.

## Metody dydaktyczne

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane na modelach rzeczywistych.

## Literatura

Podstawowa:

1. M. Pawlik, F. Strzelczyk: Elektrownie, WNT W-wa 2012, 2017
2. J. Kubowski, Elektrownie jądrowe, WNT W-wa, 2017

Uzupełniająca:

1. T.Chmielniak: Technologie energetyczne, WNT W-wa 2014
2. Skorek J., Kalina J.: Gazowe układy kogeneracyjne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2005
3. Cezary Polski, Tomasz Polski, Jacek Roman (WIŚiE), Natalia Kasińska (WIŚiE), Agata Mielcarek (WIŚiE), Daria Złotecka (WIŚiE), Robert Wróblewski (WIŚiE), Radosław Szczerbowski (WIŚiE), Jarosław Bartoszewicz (WIŚiE), Bartosz Ceran (WIŚiE), Możliwości zastosowania elektrycznego podgrzewacza wody w układach technologicznych elektrowni i elektrociepłowni. W: Zagadnienia surowców energetycznych i energii w gospodarce krajowej. Nowe strategie i inwestycje na rynku paliw i energii w kraju i UE / red. Katarzyna Stala-Szlugaj, Zbigniew Grudziński - Kraków, Polska : Wydawnictwo IGSMiE PAN, 2025 - s. 71-80
4. 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	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00