



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wytwarzanie energii elektrycznej

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

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

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Bartosz Ceran

email: bartosz.ceran@put.poznan.pl

tel.616652523

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zagadnień dotyczących budowy urządzeń energetycznych oraz procesów konwersji energii zachodzących w elektrowniach parowych. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie układów technologicznych nowoczesnych elektrowni parowych, gazowych i gazowo-parowych. Poznanie struktury sektora wytwórczego Krajowego Systemu Energetycznego oraz roli energetyki rozproszonej, w tym źródeł energii odnawialnej na jego funkcjonowanie.



### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma pogłębioną wiedzę na temat budowy i zasady działania systemu elektroenergetycznego.
2. Ma wiedzę w zakresie zwiększania efektywności energetycznej procesu konwersji energii pierwotnej na elektryczną.
3. Ma wiedzę w zakresie konwencjonalnych i niekonwencjonalnych technologii produkcji energii elektrycznej

#### Umiejętności

1. Potrafi zamodelować układ technologiczny elektrowni parowej, gazowej, gazowo-parowej oraz przeprowadzić jego analizę energetyczną
2. Potrafi przeprowadzić analizy energetyczne wybranych technologii rozproszonych

#### Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego

### 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.

#### Laboratorium

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

### Treści programowe

#### Wykład

Krajowy system energetyczny z uwzględnieniem roli energetyki rozproszonej w tym odnawialnych źródeł energii. Charakterystyka lokalnych systemów energetyki skojarzonej. Rola energetyki rozproszonej na krajowym rynku energii. Wskaźniki charakteryzujące pracę źródeł wytwórczych. Układy technologiczne elektrowni parowych, gazowych, gazowo-parowych, jądrowych. Optymalizacja pracy układu energetycznego, kryteria i sposoby realizacji założeń optymalizacyjnych. Warunki pracy różnego typu źródeł wytwórczych w systemie elektroenergetycznym.

#### Laboratorium

Modelowanie i analiza pracy bloku energetycznego. Badanie wpływu wartości parametrów czynnika roboczego na sprawność procesu wytwarzania energii elektrycznej. Analizy energetyczne układów



gazowych i gazowo-parowych. Modelowanie układów technologicznych elektrociepłowni parowych, gazowych, gazowo-parowych. Analizy energetyczne źródeł generacji rozproszonej.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium

Ćwiczenia laboratoryjne wykonywane przy pomocy programów inżynierskich.

### **Literatura**

Podstawowa

1. D. Laudyn, M. Pawlik, F. Strzelczyk: Elektrownie, WNT W-wa 2000
2. W. Szuman: Maszyny i urządzenia energetyczne, WSiP W-wa 1985
3. J. Paska: Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2010
4. Poradnik Inżyniera Elektryka. t.3. WN-T, Warszawa 2011
5. Kowalska A., Wilczyński A., Źródła rozproszone w systemie elektroenergetycznym. Kaprint. 2007
6. Matla R., Gładyś H., Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym. WNT. 1999

Uzupełniająca

1. Radosław Szczerbowski - Strategia zrównoważonego rozwoju a sektor wytwarzania energii w Polsce Energetyka - 2018, nr 7, s. 384-388
2. Radosław Szczerbowski - Wpływ Energiewende i polityki energetycznej krajów UE na polski sektor energii Elektro Info - 2018, nr 12, s. 86-90
3. 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



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	98	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup>	38	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności