



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy elektroenergetyki

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

15

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Robert Wróblewski

email: robert.wróblewski@put.poznan.pl

tel. 61 665 2523

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Aleksandra Rakowska

aleksandra.rakowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2616

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, fizyki i podstaw elektrotechniki. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie struktury i charakterystycznych cech systemu elektroenergetycznego oraz podstaw fizycznych wytwarzania energii elektrycznej w różnych typach elektrowni.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Ma wiedzę w zakresie elektryczności, termodynamiki oraz mechaniki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach energetycznych oraz ich otoczeniu.
2. Ma wiedzę w zakresie budowy i zasady działania urządzeń elektroenergetycznych.

#### Umiejętności

1. Potrafi oceniać technologie wytwarzania energii elektrycznej pod względem ich efektywności i oddziaływania na środowisko.
2. Potrafi testować i diagnozować proste układy i urządzenia energetyczne.

#### Kompetencje społeczne

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia
2. Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko.
3. Potrafi w sposób zrozumiały przekazywać informacje i opinie dotyczące treści zagadnień inżynierskich.

#### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym,

Laboratoria:

bierzące sprawdzanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Ćwiczenia:

sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów,

ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.

#### **Treści programowe**

Wykład:

Ogólna charakterystyka systemu elektroenergetycznego; Podstawowe wielkości w obliczeniach sieciowych (prąd, napięcie, współczynnik mocy, moc, wykresy wskazowe, spadek napięcia, straty mocy); Schemat zastępczy linii i transformatora elektroenergetycznego; Obliczenia rozptyłu prądów i spadków



napięcia w linii wielokrotnie obciążonej; Przebieg i charakterystyczne wielkości prądu zwarciovego wg zaleceń normatywnych; Charakterystyka procesu wytwarzania energii elektrycznej w różnych typach elektrowni. Obliczanie sprawności pośrednich przemian energetycznych w elektrowniach konwencjonalnych. Budowa i zasada działania podstawowych urządzeń elektrowni parowej: kocioł, turbina, układ nawęglania, skraplacz, wymienniki ciepła, odgazowywacz, pompy, wentylatory. Układy i rodzaje sieci elektroenergetycznych SN i nN. Wybrane elementy stacji elektroenergetycznych. Odształcenia prądów i napięć w sieciach elektroenergetycznych

Laboratoria:

badanie charakterystyki pompy ciepła, ogniwa fotowoltaicznego i ogniwa wodorowego

Ćwiczenia:

bilansowanie obiegów elektrowni I elektrociepłowni parowych

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

Laboratorium: zajęcia na stanowiskach laboratoryjnych

Ćwiczenia:

rozwiązywanie zadań przy tablicy

### Literatura

Podstawowa

1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, wyd. IV. WNT Warszawa. 2000.
2. Łaski A.: Elektrownie wodne. Rozwiązania i dobór parametrów. WNT. Warszawa 1971.

Uzupełniająca

3. Lewandowski M., Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT W-wa 2001



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	52	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	48	2,0

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