



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy elektroenergetyki

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Energetyka		2/4
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
stacjonarne		obligatoryjny

		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
30	15	-0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
15	-0	
<b>Liczba punktów ECTS</b>		
5		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr inż. Bartosz Ceran		mgr inż. A. Schott-Szymczak
email: bartosz.ceran@put.poznan.pl		email: aleksandra.schott-szymczak@put.poznan.pl
tel. 61 665 2581		tel. 61 665 2581
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki		Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
ul. Piotrowo 3a, 60-065 Poznań		ul. Piotrowo 3a, 60-065 Poznań

**Wymagania wstępne**  
Student ma wiedzę z zakresu podstawowych zjawisk zachodzących w systemie elektroenergetycznym, potrafi wykorzystywać analizę matematyczną w celu obliczeń z zakresu elektroenergetyki.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie się z podstawową wiedzą dotyczącą systemu elektroenergetycznego i analizy jego stanu pracy, budowy podstawowych jego elementów - linii i transformatorów oraz projektowania, budowy i obliczania parametrów sieci elektroenergetycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma usystematyzowaną wiedzę i rozumie ważność problematyki bezpieczeństwa



energetycznego, w szczególności występujących zagrożeń oraz sposobów podniesienia poziomu bezpieczeństwa energetycznego.

2. Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną w zakresie podstaw elektroenergetyki oraz zna i rozumie sposób funkcjonowania systemów i sieci elektroenergetycznych.

#### Umiejętności

1. Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących elementy i układy energetyczne.

2. Potrafi ocenić sytuację energetyczną i zna zasady racjonalnej gospodarki, potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie gospodarki energetycznej i ocenić te rozwiązania.

#### Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadą pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności pełnionej roli zawodowej we wspólnie realizowanych zadaniach.

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena wiedzy i umiejętności w trakcie egzaminu pisemnego złożonego z pytań otwartych i/lub zamkniętych. Możliwość uzyskania oceny pozytywnej po osiągnięciu 50% + 1 pkt.

Ćwiczenia: ocena ciągła na zajęciach oraz sprawdzian pisemny po zakończeniu ćwiczeń.

Laboratorium: sprawdziany wejściowe sprawdzające wiedzę niezbędną do realizacji zadań, ocenianie ciągłe z premiowaniem rozwoju umiejętności radzenia sobie z stawianymi w trakcie laboratorium problemami, ocena sprawozdań sporządzanych przez studenta jako raportu z odbytego ćwiczenia.

#### Treści programowe

Ogólna charakterystyka systemów elektroenergetycznych, budowa linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych, modelowania podstawowych elementów systemu, obliczanie rozływu mocy i prądów zwarciovych w sieciach elektroenergetycznych, straty mocy i energii, podstawowe regulacje w systemie, kompensacja mocy biernej.

Budowa i zasada działania transformatora energetycznego, układ izolacyjny i chłodzenia transformatora, izolatory przepustowe, podstawowe zagadnienia z zakresu diagnostyki i badań transformatorów. Podstawy rynku energii elektrycznej i umownego korzystania z systemu elektroenergetycznego.

#### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna wraz z otwartą dyskusją dotyczącą wybranych zagadnień.



Ćwiczenia: prezentacja multimedialna przedstawiająca zagadnienia ćwiczeniowe w formie zadań do rozwiązania na tablicy przez studentów przy wsparciu nauczyciela.

Laboratorium: ćwiczenia ilutrujące materiał przedstawiony na wykładach, wykonywane w zespołach, pod opieką nauczyciela.

## Literatura

### Podstawowa

1. Kujszczyk Sz.: Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa 1997.
2. Kujszczyk Sz.: Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. Tom I i II. WNT, Warszawa, 2004.
3. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 2013.
4. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F.: Elektrownie, wyd. IV, WNT, Warszawa, 2005.
5. Flisowski Z.: Technika wysokich napięć, WNT, Warszawa, 2005.
6. Szczepański Z., Czajewski J.: Układy izolacyjne urządzeń elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 1978.
7. Jezierski E., Gogolewski Z., Kopczyński Z., Szmit J.: Transformatory. Budowa i projektowania, WNT, Warszawa, 1963.

### Uzupełniająca

1. Adamska J., Niewiedział R.: Podstawy elektroenergetyki. Sieci i urządzenia elektroenergetyczne. Wyd. PP, Poznań, 1989.
2. Kowalski Z.: Jakość energii elektrycznej, Wyd. PŁ, Łódź, 2007.
3. Żmuda K.: Elektroenergetyczne układy przesyłowe i rozdzielcze. Wybrane zagadnienia z przykładami. Wyd. PŚ, Gliwice, 2014.
4. Harlow J.: Electric power transformet engineering, CRC Press, 2012.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	115	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów/egzaminu) <sup>1</sup>	45	2,0

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