



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy elektroenergetyki [N1Energ2>PE]

Przedmiot

Kierunek studiów
Energetyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
20

Laboratorium
10

Inne
0

Ćwiczenia
10

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Jerzy Andruszkiewicz
jerzy.andruszkiewicz@put.poznan.pl

dr inż. Krzysztof Szubert
krzysztof.szubert@put.poznan.pl

Wykładowcy

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.

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

Laboratorium: pomocniczo ocenianie ciągłe z premiowaniem rozwoju umiejętności radzenia sobie z stawianymi w trakcie laboratorium problemami, ocena sprawozdań sporządzanych przez studenta jako raportu z odbytego ćwiczenia; jako podstawa sprawdzian podsumowujący wiedzę zdobytą na laboratorium.

Treści programowe

Ogólna charakterystyka systemów elektroenergetycznych, modelowania podstawowych elementów systemu, podstawowe regulacje w systemie, Podstawy rynku energii elektrycznej i umownego korzystania z systemu elektroenergetycznego.

Tematyka zajęć

Wykłady:

Podstawy produkcji i przesyłu energii elektrycznej. Charakterystyki przesyłowe i stabilność systemu.

Schematy zastępcze : systemu, linii 1, 2 i 3 rodzaju oraz transformatora. Sprowadzanie do wymaganego wspólnego poziomu napięcia. Obliczenia rozpiętkowe: linia jednostronnie i dwustronnie zasilana. Spadki napięcia: metoda odcinkowa i momentów. Wyznaczanie podstawowych parametrów prądu zwarciovego. Sposoby pracy punktu neutralnego w sieciach.

Zadania energetyki w Polsce, Struktura organizacyjna systemu. Budowa linii napowietrznych i kablowych - informacje ogólne. Regulacja napięć i kompensacja mocy biernej w systemie.

Zajęcia ćwiczeniowe:

1. Wyznaczanie schematów zastępczych linii elektroenergetycznych I, II i III rodzaju
2. Wyznaczanie schematu zastępczego transformatora elektroenergetycznego
3. Obliczanie rozpiętków prądów w sieciach I i II rodzaju dla linii jednostronnie i dwustronnie zasilanych
4. Wykorzystanie metody odcinkowej i metody momentów do wyznaczania spadku napięcia w sieciach I i II rodzaju
5. Wyznaczanie parametrów zwarciovych.
6. Obliczanie maksymalnego prądu zwarciovego w sieciach SN i WN.

Zajęcia laboratoryjne:

1. Lokalizacja uszkodzenia linii kablowej
2. Kompensacja mocy biernej w sieci SN
3. Metaliczne zwarcia doziemne w SN
4. Badanie rozpiętków mocy na analizatorze DC
5. Badanie właściwości regulatora mocy RMB10

6. Wyznaczanie składowych symetrycznych linii kablowej

Metody dydaktyczne

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

Ćwiczenia: zadania rozwiązywane na tablicy przez studentów przy wsparciu nauczyciela, multimedia wykorzystywane tam, gdzie jest niezbędne korzystanie z katalogów.

Laboratorium: ćwiczenia wykonywane w zespołach na modelach fizycznych pod opieką nauczyciela, materiały dydaktyczne udostępniane na stanowiskach, a część dostępna na eKursach (np. filmy).

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	142	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiów/egzaminu, wykonanie projektu)	100	3,50