



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przesył i dystrybucja energii elektrycznej [N1Eltech1>PiDEE]

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

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

10

Inne

0

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

7,00

Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Szubert

krzysztof.szubert@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Posiada podstawowe wiadomości z teorii obwodów elektrycznych, pola elektromagnetycznego, maszyn elektrycznych, technik wysokich napięć, elektroenergetyki oraz wytwarzania energii elektrycznej

Umiejętności: Ma umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów, łączenia wiedzy zdobytej w ramach dotychczas zaliczonych przedmiotów

Kompetencje: Ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy i swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy i współdziałania w grupie

Cel przedmiotu

Zapoznanie z parametrami i zadaniami współczesnych systemów elektroenergetycznych, podsystemami przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Budowę układów przesyłowych prądu przemiennego. Przesyłem energii elektrycznej na bliskie i dalekie odległości. Sterowaniem przesyłem mocy w układach przesyłowych prądu przemiennego. Zastosowaniem układów przesyłowych prądu stałego. Charakterystyką pracy sieci dystrybucyjnej. Regulacją napięcia i mocy biernej, zagrożeniami zwarciowymi, niezawodnością pracy sieci dystrybucyjnej

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, zna podstawowe prawa elektrotechnika, zna podstawowe właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma wiedzę na temat stanów ustalonych i nieustalonych, zna podstawy teorii linii długiej.

Ma wiedzę w zakresie projektowania, budowy i zasady działania urządzeń elektroenergetycznych.

Umiejętności:

Potrafi wykorzystać znane metody i modele matematyczne oraz symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów elektrycznych.

Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań dotyczących układów i systemów elektrycznych, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.

Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę i zna możliwości uczenia się przez całe życie (studia drugiego i trzeciego stopnia oraz podyplomowe) oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

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 i ustnym

Ćwiczenia audytoryjne: Ocena ciągła zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, okresowa ocena wiedzy i umiejętności w postaci pisemnych sprawdzianów.

Laboratorium: Testy sprawdzające wiedzę niezbędną do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Treści programowe

Zadania i parametry systemu elektroenergetycznego. Podsystemy przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Hierarchiczna struktura sieci elektroenergetycznej. Budowa układów przesyłowych prądu przemiennego, współczesne trendy rozwojowe. Przesył mocy na duże odległości,

Środki zwiększenia zdolności przesyłowych. Sterowanie

przepływem mocy w sieci przesyłowej. Przesył energii prądem stałym. Charakterystyka sieci dystrybucyjnych, praca punktu neutralnego sieci. Obliczanie rozpyły prądów, spadków napięć i strat mocy w prostych układach sieci. Obliczanie wielkości zwarciovych na podstawie zaleceń normatywnych. Zwarcia doziemne w sieciach średniego napięcia. Problemy występujące w stanach ustalonych i nieustalonych w systemie elektroenergetycznym.

Tematyka zajęć

Wyznaczanie schematów zastępczych elementów sieci.

Obliczanie rozpyły prądów, spadków napięć i strat mocy w prostych układach sieci. Podstawowe zasady obliczania sieci zamkniętych i węzłowych. Regulacja napięcia i kompensacja mocy biernej. Obliczanie wielkości zwarciovych na podstawie zaleceń normatywnych. Zwarcia doziemne w sieciach średniego napięcia. Kryteria doboru przekroju przewodu. Jakość energii elektrycznej i niezawodność sieci i jej elementów. Sterowanie w sieciach przesyłowych. Problemy występujące w stanach ustalonych i nieustalonych w systemie elektroenergetycznym, rozwiązania w układach elektromaszynowych i FACTS (STATCOM, SSC, UPFC, PST, IPC). Linie długie (impedancja falowa, współczynnik propagacji, zjawiska falowe, równania telegrafistów) i przesył prądem stałym.

Ćwiczenia audytoryjne obejmują wykonanie obliczeń na przykładach ilustrujących materiał przedstawiany na wykładach. Rozwiązywanie zadań na tablicy.

Laboratorium obejmuje ćwiczenia z zakresu analizy zjawisk zachodzących w sieciach przesyłowych i rozdzielczych w warunkach pracy normalnej i zakłóceniowej przy wykorzystaniu modeli fizycznych i cyfrowych. Praca w zespołach, redagowanie sprawozdań, korzystanie z narzędzi informatycznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna uzupełniona przykładami podawanymi na tablicy

Ćwiczenia: obliczenia zadań przy tablicy

Laboratoria: wykonywanie badań na modelach fizycznych lub cyfrowych

Literatura

Podstawowa

Sz. Kujszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa 1997.

Sz. Kujszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004 r.

P. Kacejko, J. Machowski: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych, WN-T, Warszawa 2013

Poradnik Inżyniera Elektryka. t.3. WN-T, Warszawa 2011

Uzupełniająca

T. Kahl: Sieci elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1984

J. Popczyk: Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WPŚ, Gliwice 1984

S. Kończykowski: Obliczanie sieci elektroenergetycznych, t.II, PWN, Warszawa 1958

Jakość energii elektrycznej w aspekcie wytwarzania, dystrybucji i użytkowania, Zeszyty Naukowe WEiA Politechniki Gdańskiej nr 50, 2016

Żmuda K.: Elektroenergetyczne układy przesyłowe i rozdzielcze . Wybrane zagadnienia z przykładami. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2016

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	180	7,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	95	4,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	85	3,00