

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Przesył i dystrybucja energii elektrycznej		Kod 1010324371010313675
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 12 Ćwiczenia: 8 Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Ireneusz Grządzielski email: ireneusz.grzadzieski@put.poznan.pl tel. 61 665 2635 (2392) Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada podstawowe wiadomości z teorii obwodów elektrycznych, pola elektromagnetycznego, maszyn elektrycznych, technik wysokich napięć, podstaw elektroenergetyki oraz wytwarzania energii elektrycznej
2	Umiejętności:	Ma umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów, łączenia wiedzy zdobytej w ramach dotychczas zaliczonych przedmiotów
3	Kompetencje społeczne	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. Budową układów przesyłowych prądu przemiennego. Przesyłem energii elektrycznej na bliskie i dalekie odległości. Sterowaniem przesyłem energii , przesyłem prądem stałym. Oddziaływaniem linii na środowisko naturalne. Charakterystyką pracy sieci dystrybucyjnej. Regulacją napięcia i mocy biernej, zagrożeniami zwarciovymi, niezawodnością pracy sieci.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Potrafi wyjaśnić podstawowe parametry i zadania współczesnych systemów elektroenergetycznych oraz wykorzystywane środki informatyczne - [KW11+++]		
2. Potrafi scharakteryzować podstawowe zasady przesyłu energii elektrycznej na bliskie i dalekie odległości, budowy i konstrukcje linii przesyłowych, możliwości sterowania przesyłem energii - [KW17++]		
3. Potrafi wyjaśnić problematykę pracy sieci dystrybucyjnej ? regulacji napięcia i mocy biernej, zagrożeń zwarciovych, niezawodności pracy sieci itp - [KW17++]		
Umiejętności:		
1. Wyjaśni podstawowe zasady funkcjonowania współczesnych systemów elektroenergetycznych i opracuje dokumentację zadania inżynierskiego - [K_U07+++]		
2. Potrafi zastosować wiedzę z zakresu teorii obwodów elektrycznych, maszyn elektrycznych do wyjaśnienia podstawowych zjawisk związanych z przesyłem energii elektrycznej na bliskie i dalekie odległości, wykonać podstawowe obliczenia związane z przesyłem energii elektrycznej. - [K_U18++,K_U07+++]		
3. Potrafi wykonać podstawowe obliczenia związane z pracą sieci dystrybucyjnej i kosztami eksploatacji - [K_U18 ++]		
Kompetencje społeczne:		

1. Potrafi myśleć i rozwiązywać współczesne problemy związane z przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej - [K_K01++]
2. Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych - [K_K01++]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-Wykład
?ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym i ustnym,
?ocenie na zajęciach.
-Zajęcia audytoryjne
?ocenie ciągle na zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznaną wiedzą,
?okresowa ocena wiedzy i umiejętności na podstawie pisemnego sprawdzianu (ostatnie zajęcia),
-Ćwiczenia laboratoryjne:
?ocenie na każdym zajęciach wiedzy i umiejętności dotyczących zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.
Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:
?proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;
?efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadane go problemu;
?umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium;
?uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;
?staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.

Treści programowe

-Wykłady: Zadania i parametry systemu elektroenergetycznego. Podsystemy przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Hierarchiczna struktura sieci elektroenergetycznej. Budowa układów przesyłowych prądu przemienne go WN i NN ? nowoczesne trendy rozwojowe . Wpływ linii WN i NN na środowisko naturalne. Przesył mocy na duże odległości, zjawiska falowe, moc naturalna. Środki zwiększenia zdolności przesyłowych linii NN. Przesył energii prądem stałym. Sterowanie przepływem mocy w sieci przesyłowej
Charakterystyka sieci dystrybucyjnych, praca punktu neutralnego sieci. Obliczanie rozptyłu 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.
Ćwiczenia audytoryjne obejmują wykonanie obliczeń na przykładach ilustrujących materiał przedstawiany na wykładach.
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.

Literatura podstawowa:

1. Sz. Kujaszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WNT, Warszawa 1997
2. Sz. Kujaszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze, tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004 r.
3. Poradnik Inżyniera Elektryka . t.3. WNT, Warszawa 2005
4. A. Kordus (pod red.): Sieci elektroenergetyczne - przykłady wybranych zagadnień, WPP, Poznań 1990
5. J. Strojny (pod red.): Vademecum Elektryka, COSiW SEP, Warszawa 2009

Literatura uzupełniająca:

1. T. Kahl: Sieci elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 1984
2. J. Popczyk: Elektroenergetyczne układy przesyłowe, WPS, Gliwice 1984
3. S. Kończykowski: Obliczanie sieci elektroenergetycznych, t.II, PWN, Warszawa 1958

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	12
2. Udział w zajęciach audytoryjnych	8
3. Udział w zajęciach laboratoryjnych	8
4. Udział w konsultacjach	10
5. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie/opracowanie sprawozdań	22
6. Przygotowanie do egzaminu	20
7. Udział w egzaminie	3

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	83	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	28	1