

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		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Roman Paszyk email: roman.paszyk@put.poznan.pl tel. 61 665-2282 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 - [KW11+++] 2. Potrafi scharakteryzować podstawowe zasady przesyłu energii elektrycznej na bliskie i dalekie odległości, budowy i konstrukcji 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
<p>-Wykład ?ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym i ustnym, ?ocenie na zajęciach.</p> <p>-Zajęcia audytoryjne ?ocenie ciągle na zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności postępowania się poznaną wiedzą, ?okresowa ocena wiedzy i umiejętności na podstawie pisemnego sprawdzianu (ostatnie zajęcia).</p> <p>-Ćwiczenia laboratoryjne: ?ocenie na każdym zajęciach wiedzy i umiejętności dotyczących zadania ćwiczeniowego, zaliczenie sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: ?proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, ?efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, ?umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium, ?uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych, ?staranność i estetykę opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.</p>
Treści programowe
<p>-Wykłady: Zadania i parametry systemu elektroenergetycznego. Podsystemy przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej. Hierarchiczna struktura sieci elektroenergetycznej. Budowa układów przesyłowych prądu przemiennego ? 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.</p> <p>Charakterystyka sieci dystrybucyjnych, praca punktu neutralnego sieci. Obliczanie rozpręgu 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.</p> <p>Aktualizacja 2017: Nowoczesne rozwiązania sieci elektroenergetycznych i aktualne kierunki ich rozwoju.</p> <p>?wykład z prezentacją multimedialną, ?uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej, ?teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne obejmują wykonanie wybranych obliczeń na przykładach ilustrujących materiał przedstawiany na wykładach.</p> <p>?rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy, ?dyskusja nad rozwiązaniami.</p> <p>Laboratorium obejmuje ćwiczenia z zakresu analizy zjawisk zachodzących w sieciach przesyłowych i rozdzielczych w warunkach pracy normalnej i zakłóceńowej przy wykorzystaniu modeli fizycznych.</p> <p>?szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami, ?praca w zespołach.</p>
Literatura podstawowa:
<ol style="list-style-type: none">1. Sz. Kujszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne układy przesyłowe. WNT, Warszawa 19972. Sz. Kujszczyk (pod red.): Elektroenergetyczne sieci rozdzielcze. tom 1 i 2, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 20043. Poradnik Inżyniera Elektryka. t.3. WNT, Warszawa 20114. A. Kordus (pod red.): Sieci elektroenergetyczne - przykłady z wybranych zagadnień. WPP, Poznań 19905. J. Strojny (pod red.): Vademecum Elektryka. COSiW SEP, Warszawa 2009
Literatura uzupełniająca:
<ol style="list-style-type: none">1. K. Żmuda: Elektroenergetyczne układy przesyłowe i rozdzielcze. Wybrane zagadnienia z przykładami. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 20162. Z. Kowalski: Jakość energii elektrycznej. Monografie Politechniki Łódzkiej, Łódź 20073. J. Popczyk: Elektroenergetyczne układy przesyłowe. WPS, Gliwice 19844. T. Kahl: Sieci elektroenergetyczne. WNT, Warszawa 19845. 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