

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sieci i sterowanie systemu el-en		Kod 1010311361010315992
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Sieci i automatyka elektroenergetyczna	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 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 2392 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		dr inż. Bogdan Staszak email: bogdan.staszak@put.poznan.pl tel. 61 665 2635 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, maszyn elektrycznych, elektroenergetyki oraz wytwarzania energii elektrycznej.
2	Umiejętności:	Ma umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybraną specjalizacją, 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 pracą systemu elektroenergetycznego w ustalonych stanach pracy - metodami obliczeń symulacyjnych rozpięć mocy w sieciach zamkniętych wysokich i najwyższych napięć. Optymalizacją rozpięć mocy w warunkach rynkowych. Obliczeniami ustalonych stanów zwarciowych symetrycznych i niesymetrycznych w systemie elektroenergetycznym. Praktyczną obsługą programów obliczeń rozpięć mocy PLANS i obliczeń zwarciowych SCC stosowanych w PSE Operator.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma ogólną wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej - [K_W22++]		
2. Ma wiedzę w zakresie kierunków rozwoju elektroenergetyki w połączonym systemie elektroenergetycznym Unii Europejskiej bezpiecznego funkcjonowania tego systemu - [K_W24+++]		
3. Ma wiedzę w zakresie kierunków rozwoju elektroenergetyki w połączonym systemie elektroenergetycznym Unii Europejskiej bezpiecznego funkcjonowania tego systemu - [K_W25+++]		
Umiejętności:		
1. Potrafi opracować dokumentację realizacji zadania inżynierskiego oraz omówienie wyników tego zadania - [K_U07++]		
2. Potrafi dobrać odpowiednią metodę oraz posłużyć się aparaturą pomiarową (analogową i cyfrową) w celu wykonania pomiaru podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej - [K_U14+]		
3. Potrafi poprawnie eksploatować urządzenia elektryczne zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją techniczną - [K_U23+++]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności i rozumie różne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka w tym wpływu na środowisko, oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K_K02+]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykłady:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ocena na zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji), 2.ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym i ustnym. <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.testy sprawdzające wiedzę niezbędną z zakresu zadań laboratoryjnych, 2.ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, 3.ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. 		
Treści programowe		
<p>Wykłady: Stany ustalone w systemie elektroenergetycznym. Optymalizacja pracy systemu w warunkach rynkowych. Obliczenia rozptyłów mocy - rola metody potencjałów węzłowych. Zastosowanie metod iteracyjnych Gaussa i Newtona - Raphsona do rozwiązania nieliniowych równań węzłowych. Optymalizacja rozptyłów mocy. Estymacja stanu systemu elektroenergetycznego. Obliczenia ustalonych stanów zwarciovych w systemie elektroenergetycznym - analiza zwarć niesymetrycznych metodą składowych symetrycznych, modele elementów systemu dla składowych symetrycznych.</p> <p>Laboratorium: obejmuje ćwiczenia realizowane przy wykorzystaniu programów rozptywu mocy - PLANS oraz obliczeń zwarciovych SCC z problematyki omawianej podczas wykładów.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kremens Z. , Sobierajski M. : Analiza systemów elektroenergetycznych. WNT, Warszawa, 1996. 2. Kacejko P., Machowski J.: Zwarcia w systemach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa, 2002 3. Poradnik Inżyniera Elektryka . t.3. WNT, Warszawa 2005 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cegielski M.: Sieci i systemy elektroenergetyczne. PWN, Warszawa, 1979. 2. Kończykowski S., Bursztyński J.: Zwarcia w układach elektroenergetycznych. WNT, Warszawa, 1965. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładów	10	
4. udział w konsultacjach dotyczących ćwiczeń laboratoryjnych	10	
5. przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
6. opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
7. przygotowanie się do egzaminu	20	
8. udział w egzaminie	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	95	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	25	1