

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu MO: Pomiary i automatyka w elektroenergetyce		Kod 1010324361010310022
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
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: - Laboratoria: 14 Projekty/seminaria: 8		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Krzysztof Szubert email: : krzysztof.szubert@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2392 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	-Podstawy elektrotechniki, elektroenergetyki, pracy elementów systemu elektroenergetycznego w stanach normalnych i zakłóceń
2	Umiejętności:	-Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanych treści oraz umiejętność samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	Kompetencje społeczne	-Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowości do pracy zespołowej
Cel przedmiotu:		
Wykorzystanie programów komputerowych do analizy rejestrowanych przebiegów oraz interpretacji otrzymanych wyników i oceny ich dokładności. Poznanie metod monitorowania zmian mocy i energii elektrycznej oraz pomiarów parametrów jakości napięcia i prądu w elektroenergetycznych sieciach dystrybucyjnych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma ogólną wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej; zna kryteria działania i zasady doboru urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej - [K_W22+++] 2. Ma wiedzę z podstaw systemu elektroenergetycznego, obejmującą strukturę i stany pracy sektorów wytórczego, przesyłowego i rozdzielczego energii elektrycznej; zna podstawowe zasady eksploatacji elementów systemu elektroenergetycznego - [K_W24++]		
Umiejętności:		
1. Potrafi zaprojektować prosty układ elektryczny przeznaczony do różnych zastosowań, używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K_U03+] 2. Potrafi dobrać odpowiednią metodę oraz posłużyć się aparaturę pomiarową (analogową i cyfrową) w celu wykonania pomiaru podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej - [K_U14++] 3. Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego - [K_U17+++] 4. Potrafi wykonać pomiary podstawowych wielkości mierzalnych charakterystycznych dla inżynierii elektrycznej - [K_U18+]		
Kompetencje społeczne:		
1. Ma świadomość ważności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K_K03++] 2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej - [K_K04+]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy na sprawdzianie testowym (pisemnym) i ustnym - interaktywny sposób prowadzenia wykładów połączony z oceną aktywności <p>Laboratorium</p> <ul style="list-style-type: none"> - testy sprawdzające (pisemne) przed realizacją cyklu ćwiczeniowego - ocena sprawozdań i dyskusja problemowa <p>Projekt</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena kreatywności przy realizacji projektu i ocena poprawności jego wykonania 		
Treści programowe		
<p>Kompatybilność elektromagnetyczna w elektroenergetyce. Pomiary parametrów elementów systemu elektro-energetycznego. Zadania i dobór przekładników napięciowych i prądowych. Błędy pomiarowe, ich podział specyfika i sposoby ograniczania. Interpretacja pomiarów (w tym tworzenie krzywych metodą najmniejszych kwadratów błędów). Dobór nastaw podstawowych elementów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej. Wprowadzenie do pomiarów cyfrowych, filtry SOI, NOI, ortogonalne (ich synteza i cechy).</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chustecki J. i inni, Vademecum Teleinformatyka. Sieci komputerowe, telekomunikacja i instalatorstwo. Wyd. IDG Poland S.A., Warszawa, 1992 2. Machczyński W.: Wprowadzenie do kompatybilności elektromagnetycznej, Wyd.PP, Poznań, 2004. 3. Szafran j., Wiszniewski A., Algorytmy pomiarowe i decyzyjne cyfrowej automatyki elektroenergetycznej, WNT Warszawa, 2001. 4. Musierowicz K., Staszak B., Technologie informatyczne w elektroenergetyce, cz.I: Przetwarzanie sygnałów. Wyd.PP, Poznań, 2010 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Normy PN-EN 50160, PN-EN 61000-3/4/6-: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) ? Dopuszczalne poziomy/Metody badań .../Wymagania dot. odporności i emisyjności 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	12	
2. Udział w konsultacjach dotyczących wykładu	4	
3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	10	
4. Udział w zajęciach laboratoryjnych	14	
5. Opracowanie i wykonanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	10	
6. Udział w zajęciach projektowych audytoryjnych	8	
7. Konsultacje w sprawach projektu	16	
8. Wykonanie projektu	15	
9. Przygotowanie do egzaminu	15	
10. Udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	106	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	56	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	14	1