

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu MO: Pomiary i automatyka w elektroenergetyce		Kod 1010321361010310022
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) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: 15	Liczba punktów 4	
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:		
<p>dr hab. inż. Kazimierz Musierowicz, prof. nadzw. email: kazimierz.musierowicz@put.poznan.pl tel. 61 665 20 40 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
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:		
<p>Poznanie elementów toru pomiarowego elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (EAZ), nowoczesnych technik przetwarzania sygnałów pomiarowych dla potrzeb EAZ. Wykorzystanie programów komputerowych do analizy rejestrowanych przebiegów oraz interpretacji otrzymanych wyników i oceny ich dokładności.</p> <p>Poznanie metod monitorowania zmian mocy i energii elektrycznej oraz pomiarów parametrów jakości napięcia i prądu w elektroenergetycznych sieciach dystrybucyjnych</p>		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. Ma ogólną wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej; zna kryteria działania i zasady doboru urządzeń elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej - [K_W22+++]</p> <p>2. Ma wiedzę z podstaw systemu elektroenergetycznego, obejmującą strukturę i stany pracy sektorów wytwórczego, przesyłowego i rozdzielczego energii elektrycznej; zna podstawowe zasady eksploatacji elementów systemu elektroenergetycznego - [K_W24++]</p>		
Umiejętności:		
<p>1. Potrafi zaprojektować prosty układ elektryczny przeznaczony do różnych zastosowań, używając właściwych metod, technik i narzędzi - [K_U03+]</p> <p>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++]</p> <p>3. Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich elementów projektowanego układu lub systemu elektrycznego - [K_U17+++]</p>		
Kompetencje społeczne:		
<p>1. Ma świadomość ważności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K_K03++]</p> <p>2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej - [K_K04+]</p>		

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>Podstawy automatyki elektroenergetycznej, algorytmy pomiarowo-decyzyjne elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej (EAZ). Automatyka prewencyjna i restytucyjna. Pomiary parametrów elementów systemu elektroenergetycznego w stanach zakłóceń, cyfrowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych. Pomiary cyfrowe w elektroenergetyce, elementy toru pomiarowego EAZ, cyfrowe algorytmy pomiarowe, filtry cyfrowe, akwizycja danych pomiarowych oraz ich przetwarzanie przy sinusoidalnych oraz odkształconych napięciach i prądach.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szafran J., Wiszniewski A., Algorytmy pomiarowe i decyzyjne cyfrowej automatyki elektroenergetycznej, WNT Warszawa, 2001. 2. Musierowicz K., Staszak B., Technologie informatyczne w elektroenergetyce, cz.I: Przetwarzanie sygnałów. Wyd.PP, Poznań, 2010 3. Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych. WNT Warszawa 1999. 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiszniewski A., Algorytmy pomiarów cyfrowych w automatyce elektroenergetycznej, WNT Warszawa 1990. 2. Wiszniewski A., Przekładniki elektroenergetyczne, wyd 2, WNT Warszawa 1992. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	30	
2. Udział w konsultacjach dotyczących wykładu	6	
3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	15	
4. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
5. Opracowanie i wykonanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	15	
6. Udział w zajęciach projektowych audytoryjnych	15	
7. Konsultacje w sprawach projektu	10	
8. Wykonanie projektu	5	
9. Przygotowanie do egzaminu	15	
10. Udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	143	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	92	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1