

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Pomiary w instalacjach elektrycznych		Kod 1010314381010315999
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 8
Ścieżka obieralności/specjalność Urządzenia i instalacje elektryczne	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: 18 Projekty/seminaria: 9	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		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Aniela Kamińska-Benmechernene email: Aniela.Kaminska@put.poznan.pl tel. 61 665 2584 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu urządzeń elektrycznych oraz ergonomii i bezpieczeństwa ich użytkowania, elektrotechniki, metrologii.
2	Umiejętności:	Potrafi przeprowadzić proste pomiary wielkości elektrycznych i przedstawić graficznie ich wyniki, umie czytać schematy elektryczne.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
Cel przedmiotu:		
Poznanie zasad oraz wymagań i warunków prowadzenia pomiarów w instalacjach elektrycznych. Planowanie eksperymentu, nabycie umiejętności w zakresie projektowania obwodów probierczych. Dobór przyrządów pomiarowych i realizacja układu probierczego oraz wykonanie badań i opracowanie wyników oraz ich analiza.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie metodologii pomiarów oraz właściwości i eksploatacji współczesnej aparatury pomiarowej, zna elementy teorii błędów i niepewności wyników pomiarów - [K_W05++]		
Umiejętności:		
1. 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++]		
2. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - [K_U21+]		
Kompetencje społeczne:		
1. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu - [K_K06+]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
--

<p>Ćwiczenia projektowe</p> <ul style="list-style-type: none"> -ocena znajomości celów, rodzajów i zakresu wykonywania pomiarów w instalacjach elektrycznych, -ocena umiejętności opracowania schematu probierczego, planowania eksperymentu, doboru aparatury probierczej i pomiarowej, -ocena umiejętności opracowania wyników badań i ich analizy. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ocena umiejętności planowania eksperymentu, -ocena umiejętności doboru układu probierczego i urządzeń, -ocena przeprowadzenia eksperymentu, opracowania wyników przy wykorzystaniu nowoczesnych metod i oprogramowania, -ocena analizy dokładności pomiarów i wniosków. <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> -zespołowe opracowanie układu probierczego do badania lub testowania instalacji elektrycznych, -zespołową realizację rozszerzonego eksperymentu w laboratorium, -wykorzystanie nowoczesnych metod opisu wyników pomiarów, przeprowadzenie analizy i opracowanie rozszerzonych wniosków. 		
Treści programowe		
<p>Zasady wykonywania pomiarów w instalacjach elektrycznych. Metody i przyrządy pomiarowe stosowane w badaniach odbiorczych i eksploatacyjnych urządzeń i instalacji. Badanie środków ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach odbiorczych do 1kV. Pomiary okablowania strukturalnego: modele pomiarowe, zakres i parametry testowania, niepewność pomiarów. Projektowanie i realizacja układów probierczych do badania i testowania urządzeń i instalacji.</p> <p>Aktualizacja 2017: pomiary i wizualizacja w systemie KNX</p> <p>Zastosowane metody kształcenia: wykłady z prezentacją multimedialną, wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów i inicjowanie dyskusji</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Markiewicz, Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa 2012 2. F. Łasak, Wykonywanie odbiorczych i okresowych sprawdzeń w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia (nowelizacja styczeń 2014 r.) http://sep.com.pl/opracowania/opracowania_wykonywanie_pomiarow.pdf 3. F. Łasak, Zmiany w wymaganiach dotyczących ochrony przeciwporażeniowej i sprawdzania instalacji niskiego napięcia, wynikające z norm oraz błędy popełniane przy sprawdzaniu instalacji http://www.sep.gliwice.pl/WPIS_13/TEKST/KONF_04_13/7_f_lasak.pdf 4. E. Musiał, Pomiary odbiorcze i eksploatacyjne zapewniające bezpieczeństwo przy urządzeniach elektroenergetycznych, 2010 5. A. Urbanek, Ilustrowany leksykon teleinformatyka, Warszawa 2001 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia 2. Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (Dz.U.2004.243.2441- tekst jednolity z późn. zm.) 3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002. 75. 69, zmiana Dz.U. 2009. 56. 461) 4. PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania 5. L. Muszyński, A. Kamińska, Pomiary i wizualizacja światła dziennego w systemie KNX, Przegląd Elektrotechniczny, Vol. 2017, No 10, 2017 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	9	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	70	3