

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Pomiary w instalacjach elektrycznych</b>		Kod <b>1010311361010315999</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Urządzenia i instalacje elektryczne</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: <b>15</b>	Liczba punktów <b>3</b>	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
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		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu urządzeń elektrycznych oraz ergonomii i bezpieczeństwa ich użytkowania, elektrotechniki, metrologii.
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi przeprowadzić proste pomiary wielkości elektrycznych i przedstawić graficznie ich wyniki, umie czytać schematy elektryczne.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
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++]		
<b>Umiejętności:</b>		
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+]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu - [K_K06+]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
------------------------------------------------

<p>Ćwiczenia projektowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ocena znajomości celów, rodzajów i zakresu wykonywania pomiarów w instalacjach elektrycznych,</li> <li>-ocena umiejętności opracowania schematu probierczego, planowania eksperymentu, doboru aparatury probierczej i pomiarowej,</li> <li>-ocena umiejętności opracowania wyników badań i ich analizy.</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ocena umiejętności planowania eksperymentu,</li> <li>-ocena umiejętności doboru układu probierczego i urządzeń,</li> <li>-ocena przeprowadzenia eksperymentu, opracowania wyników przy wykorzystaniu nowoczesnych metod i oprogramowania,</li> <li>-ocena analizy dokładności pomiarów i wniosków.</li> </ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-zespołowe opracowanie układu probierczego do badania lub testowania instalacji elektrycznych,</li> <li>-zespołową realizację rozszerzonego eksperymentu w laboratorium,</li> <li>-wykorzystanie nowoczesnych metod opisu wyników pomiarów, przeprowadzenie analizy i opracowanie rozszerzonych wniosków.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<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>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Markiewicz, Instalacje elektryczne, WNT, Warszawa 2012</li> <li>2. F. Łasak, Wykonywanie odbiorczych i okresowych sprawdzeń w instalacjach elektrycznych niskiego napięcia (nowelizacja styczeń 2014 r.) <a href="http://sep.com.pl/opracowania/opracowania_wykonywanie_pomiarow.pdf">http://sep.com.pl/opracowania/opracowania_wykonywanie_pomiarow.pdf</a></li> <li>3. F. Łasak, Zmiany w wymaganiach dotyczących ochrony przeciwporażeniowej i sprawdzania instalacji niskiego napięcia, wynikające z norm oraz błędy popełniane przy sprawdzaniu instalacji <a href="http://www.sep.gliwice.pl/WPIS_13/TEKST/KONF_04_13/7_f_lasak.pdf">http://www.sep.gliwice.pl/WPIS_13/TEKST/KONF_04_13/7_f_lasak.pdf</a></li> <li>4. E. Musiał, Pomiary odbiorcze i eksploatacyjne zapewniające bezpieczeństwo przy urządzeniach elektroenergetycznych, 2010</li> <li>5. A. Urbaneek, Ilustrowany leksykon teleinformatyka, Warszawa 2001</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia</li> <li>2. Ustawa z dnia 11 maja 2001r. Prawo o miarach (Dz.U.2004.243.2441- tekst jednolity z późn. zm.)</li> <li>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)</li> <li>4. PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania</li> <li>5. L. Muszyński, A. Kamińska, Pomiary i wizualizacja światła dziennego w systemie KNX, Przegląd Elektrotechniczny, Vol. 2017, No 10, 2017</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. udział w zajęciach projektowych		15
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		15
3. udział w konsultacjach dotyczących zajęć projektowych i laboratoryjnych		4
4. opracowanie projektu układu probierczego, dobór urządzeń probierczych i pomiarowych		12
5. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		4
6. opracowanie wyników ćwiczeń laboratoryjnych		10
7. przygotowanie do zaliczenia pisemnego zajęć projektowych		16
8. udział w zaliczeniu		2
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>

Łączny nakład pracy	78	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	52	3