

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wybrane problemy oceny jakości energii elektrycznej</b>		Kod <b>1010322331010326096</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>15</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - 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 <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński email: grzegorz.wiczyński@put.poznan.pl tel. 616652639 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 elektrotechniki, metrologii i teorii sygnałów. Podstawowe wiadomości z elektroniki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z przedmiotem
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> - Poznanie wybranych aktualnych problemów oceny jakości energii elektrycznej w sieciach elektroenergetycznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Potrafi określić obszary zastosowań i zakres możliwości zastosowań nowoczesnych systemów pomiarowych - [K_W11 ++] 2. Potrafi objaśnić zasady i techniki akwizycji i przetwarzania sygnałów pomiarowych na potrzeby współczesnych aplikacji przemysłowych i inżynierii biomedycznej - [K_W11 ++, K_W12 +]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi kreatywnie projektować nowoczesne systemy pomiarowe, wykorzystując możliwości oferowane przez współcześnie dostępne technologie, z uwzględnieniem ograniczeń aktualnego poziomu wiedzy i techniki - [K_U01 +, K_U09 +, K_U15 +]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze nowoczesnych systemów pomiarowych - [K_K01 +] 2. Rozumie potrzebę szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu prostych i złożonych systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle i inżynierii biomedycznej - [K_K02 +]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy wykazanej na pisemnych egzaminach i sprawdzianach zaliczeniowych z zakresu treści wykładów (pytania testowe, rachunkowe i problemowe), premiowanie ocen uzyskanych z projektów</li> <li>- ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie obecności, aktywności i jakości percepcji).</li> </ul> <p>Projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją projektu grupowego lub indywidualnego, ocena sprawozdania z wykonanego projektu.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podstawy prawne i normatywne oceny jakości energii elektrycznej w sieciach elektroenergetycznych.</li> <li>- Pomiar częstotliwości sygnałów odkształconych.</li> <li>- Pomiar harmonicznych, interharmonicznych i współczynnika odkształcenia sygnałów okresowych i nieokresowych.</li> <li>- Opis i miary zmienności napięcia.</li> <li>- Wpływ zmienności mocy czynnych i biernych na zmienność napięcia.</li> <li>- Migotanie oświetlenia wywołane zmiennością napięcia.</li> <li>- Modelowanie toru sygnałowego flickermetru.</li> <li>- Przykłady odbiorników uciążliwych.</li> </ul>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. Bolkowski, Elektrotechnika, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2009.</li> <li>2. J. Mindykowski, Ocena jakości energii elektrycznej w systemach okrętowych z układami przekształtnikowymi, Okrętownictwo i Żegluga, Gdańsk 2001.</li> <li>3. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, wyd. 3, WKŁ, Warszawa 2000.</li> <li>4. G. Wiczyński, Badanie wahań napięcia w sieciach elektrycznych, Seria Rozprawy, nr 438, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.</li> <li>5. Dokument harmonizacyjny HD 60027-1:2004, CENELEC 2004.</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Kowalski, Wahania napięcia w układach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa 1985.</li> <li>2. Z. Kowalski, Cechy i parametry jakościowe energii elektrycznej, WNT, Warszawa 1995.</li> <li>3. Z. Kowalski, Jakość energii elektrycznej, WPL, Łódź 2007.</li> <li>4. Aktualne Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci.</li> <li>5. Normy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej: PN-EN 50160, PN-EN 61000-4-30, PN-EN 61000-4-15, PN-EN 61000-4-7.</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w zajęciach wykładowych		15
2. Udział w zajęciach projektowych		15
3. Udział w konsultacjach		18
4. Realizacja projektów zaliczeniowych		20
5. Przygotowanie do zaliczenia		12
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	80	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	48	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	35	1