

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Systemy pomiarowe w energetyce		Kod 1010314481010328886
Kierunek studiów Energetyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 8
Ścieżka obieralności/specjalność Zrównoważony rozwój energetyki	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: 9 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński email: grzegorz.wiczyński@put.poznan.pl tel. 616652639 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z algebry i analizy matematycznej, fizyki, elektrotechniki, elektroniki, informatyki i metrologii.
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z przedmiotem
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: Poznanie podstawowych zagadnień oceny jakości energii elektrycznej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Potrafi objaśnić zasady i techniki pozyskiwania sygnałów pomiarowych na potrzeby aplikacji przemysłowych i inżynierii biomedycznej - [K_W03 ++] 2. Potrafi scharakteryzować znaczenie i możliwości aplikacyjne współczesnych systemów pomiarowych - [K_W05 +]		
Umiejętności: 1. Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w firmach projektowych i konstrukcyjnych, laboratoriach i ośrodkach badawczych i przemysłowych - [K_U05 ++] 2. Potrafi kreatywnie projektować systemy pomiarowe, wykorzystując możliwości oferowane przez nowe technologie, z uwzględnieniem ograniczeń aktualnego poziomu wiedzy i techniki - [K_U09 +, K_U22 +]		
Kompetencje społeczne: 1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle - [K_K01 +] 2. Rozumie potrzebę szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu prostych i złożonych systemów pomiarowych - [K_K05 +]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocena wiedzy wykazanej na pisemnych egzaminach i sprawdzianach zaliczeniowych z zakresu treści wykładów (pytania testowe, rachunkowe i problemowe), premiowanie ocen uzyskanej z ćwiczeń laboratoryjnych - ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie obecności, aktywności i jakości percepcji). <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdziany wejściowe i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania pomiarowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. 		
Treści programowe		
<p>Aktualizacja 2017:</p> <p>Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.</p> <p>Wykłady:</p> <p>Prezentacje multimedialne (w tym rysunki, zdjęcia, filmy) uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy. Przy wystawianiu oceny końcowej uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć. Zagadnienia teoretyczne są przedstawiane w ścisłym powiązaniu z praktyką.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego zajęcia. Realizacja pracy w zespołach i wykonywanie eksperymentów obejmujących:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktualny stan prawny i normatywny w zakresie oceny jakości energii elektrycznej w sieciach elektroenergetycznych ? definicje, pojęcia, wielkości, jednostki miar (w ujęciu normatywnym). - Flickermetr ? budowa i zastosowanie. - Właściwości metrologiczne i eksploatacyjne oraz testowanie współczesnej aparatury pomiarowo-rejestrującej do oceny jakości energii elektrycznej. - Przykładowe analizatory jakości energii elektrycznej. - Ocena jakości energii elektrycznej na podstawie wyników pomiarów zarejestrowanych w sieciach elektroenergetycznych. - Niedokładność pomiaru wielkości opisujących jakość energii elektrycznej. 		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Bolkowski, Elektrotechnika, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2009. 2. Z. Kowalski, Jakość energii elektrycznej, WPL, Łódź 2007 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Wiczyński, Badanie wahań napięcia w sieciach elektrycznych, Seria Rozprawy, nr 438, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010 2. Dokument harmonizacyjny HD 60027-1:2004, CENELEC 2004. 3. 15. Aktualne Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci, normy dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej: PN-EN 50160, PN-EN 61000-4-30, PN-EN 61000-4-15, PN-EN 61000-4-7 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych		18
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych		9
3. Udział w konsultacjach		3
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań		35
5. Przygotowanie do zaliczenia		32
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	97	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	24	1

