

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy metrologii		Kod 1010341741010321408
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
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: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr hab. inż. Andrzej Odon email: Andrzej.Odon@put.poznan.pl tel. tel. 61 665 2276 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa wiedza w zakresie matematyki, fizyki i podstaw elektrotechniki
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	Kompetencje społeczne	świadomość konieczności ciągłego poszerzania wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się zasadom obowiązującym w procesie studiowania na uczelni.
Cel przedmiotu: poznanie właściwości metrologicznych i eksploatacyjnych podstawowych narzędzi pomiarowych oraz zasad opracowywania wyników pomiarów. Wykształcenie umiejętności właściwego doboru metod i urządzeń pomiarowych dla realizacji pomiarowych zadań inżynierskich.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji podstawowych metod pomiarowych i matematycznych sposobów określania niedokładności pomiaru - [K_W12] 2. potrafi objaśnić zasadę doboru elementów prostego układu służącego do przetwarzania i pomiaru sygnałów elektrycznych - [K_W12] 3. potrafi scharakteryzować podstawowe metody przetwarzania sygnałów wykorzystywane w miernictwie elektrycznym - [K_W12]		
Umiejętności:		
1. dokonać prawidłowego doboru metody i narzędzi pomiarowych do realizacji pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych - [K_U22, K_U23] 2. zaplanować i przeprowadzić proste pomiarowe zadanie inżynierskie z wykorzystaniem układu lub systemu pomiarowego. - [K_U22]		
Kompetencje społeczne:		
1. jest świadomy ograniczeń swojej wiedzy i konieczności ciągłego jej doskonalenia - [K_K01] 2. potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i odpowiedzialny - [K_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forma zaliczenia przedmiotu - zaliczenie. Ocena wiedzy wykazanej na ustnym kolokwium zaliczeniowym z zakresu treści wykładów (pytania testowe, rachunkowe i problemowe), premiowanie aktywności na wykładach i oceny uzyskanej z ćwiczeń laboratoryjnych. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu; - umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; - komentarze i spostrzeżenia dotyczące udoskonalania treści materiałów dydaktycznych; - jakość merytoryczną i staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań ? w ramach nauki własnej. 	
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> <ul style="list-style-type: none"> - Pojęcia podstawowe metrologii. - Narzędzia pomiarowe - klasyfikacja, właściwości metrologiczne. - Podstawy rachunku błędów - liczbowa miara błędów, klasyfikacja błędów. - Opracowanie wyników pomiaru, jednorazowy pomiar pośredni, bezpośredni i pośredni pomiar wielokrotny, matematyczne metody oceny niepewności pomiaru. - Mierniki analogowe i cyfrowe - budowa, zasada działania i właściwości metrologiczne. - Przetworniki analogowe wielkości elektrycznych:, przetworniki wartości średniej, szczytowej i skutecznej, przekładniki prądowe i napięciowe. - Układy pomiarowe prądu stałego i przemiennego. - Pomiary rezystancji i pojemności metodą techniczną. Pomiary mocy prądu stałego i przemiennego jednofazowego. - Pomiary mocy w obwodach trójfazowych. - Przetwarzanie cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe. Cyfrowe pomiary częstotliwości. - Oscyloskop analogowy i cyfrowy - Wybrane zagadnienia zaawansowanych technik pomiarowych, systemy pomiarowe. 	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Chwaleba, M Poniński, A. Siedlecki Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2010, 2. A. Cysewska-Sobusiak Podstawy Metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2010 3. J. Dusza, G. Gortat, A. Leśniewski, Podstawy miernictwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007. 4. W. Nawrocki Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2006 5. J. Rydzewski, Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa, 2007 6. S. Tumański ? Technika pomiarowa, WNT 2007 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Międzynarodowy Słownik Podstawowych i Ogólnych Terminów Metrologii, Wydanie polskie, Główny Urząd Miar, Warszawa, 1996 2. A. Zatorski, R. Sroka ? Podstawy metrologii elektrycznej, Wyd. AGH, Kraków 2011 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych	30
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
3. Udział w konsultacjach	4
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	20
5. Przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie	20

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	104	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	68	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2