

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych		Kod 1010322311010324875
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		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 nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński email: grzegorz.wiczynski@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 metrologii, matematyki, fizyki, elektrotechniki i elektroniki
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	Kompetencje społeczne	Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu:		
- Zapoznanie się z metodyką pomiarów, właściwościami współczesnej aparatury i wyposażenia pomiarowego. - Zapoznanie z interdyscyplinarnymi osiągnięciami w zakresie wykorzystania sensorów i na potrzeby przemysłu i życia codziennego. - Poznanie nowoczesnych układów pomiaru wielkości nieelektrycznych, w tym występujących w badaniach biofizycznych. - Zapoznanie z nowoczesnymi technikami akwizycji, przetwarzania i prezentacji danych pomiarowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma poszerzoną wiedzę w zakresie pomiarów wielkości elektrycznych oraz znajomość wybranych pomiarów wielkości nieelektrycznych; ma pogłębioną wiedzę w zakresie opracowania wyników eksperymentu - [K_W11 +++] 2. Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie analizy działania zaawansowanych elementów oraz układów elektronicznych - [K_W12+]		
Umiejętności:		
1. Potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników - [K_U03 +++] 2. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi ocenić czasochłonność zadania. - [K_U02 +] 3. Potrafi zaplanować oraz przeprowadzić pomiary podstawowych parametrów elektrycznych, a także ekstrakcję parametrów charakteryzujących układy elektryczne - [K_U09 ++, K_U15 +]		
Kompetencje społeczne:		
1. Podejmuje starania, aby przekazać takie informacje o opinii w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia - [K_K02 +]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocena wiedzy wykazanej na pisemnym egzaminie z zakresu treści wykładów (pytania testowe, rachunkowe i problemowe), premiowanie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie obecności, aktywności i jakości percepcji). <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none">- sprawdziany i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych,- ocenianie ciągłe, 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. <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- staranność opracowywanych sprawozdań.
Treści programowe
<p>Aktualizacja 2017: Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.</p> <p>Wykłady: 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: Szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego zajęcia. Realizacja pracy w zespołach i wykonywanie eksperymentów obejmujących:</p> <ul style="list-style-type: none">- Definicje czujników i przetworników.- Obowiązujące normy i zalecenia.- Struktura toru pomiarowego.- Podstawy tensometrii rezystancyjnej.- Zasilanie układów mostkowych.- Przetwarzanie sygnałów z mostków pomiarowych.- Podstawy pomiarów masy, siły, momentów siły, mocy mechanicznej, drgań, przyspieszeń, przepływu, temperatury, mocy i energii cieplnej.- Pomiary akustyczne.- Pomiary wilgotności.- Przykłady pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych oraz oceny ich wyników.- Przykładowe stanowisko do badań klimatycznych czujników i przetworników.
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none">1. P. Sydenham (red.), tłum. ang. red. J. Dudziewicz, Podręcznik metrologii, t.1: Podstawy teoretyczne t. 2: Podstawy praktyczne, WKiŁ, Warszawa, 1988-1990.2. A. Michalski, S. Tumański, B. Żyła, Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996.3. M. Rząsa, B. Kiczma, Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, WKŁ, Warszawa 2005.4. E. Romer, Miernictwo przemysłowe, PWN, Warszawa 1970.5. J. Zakrzewski, Czujniki i przetworniki pomiarowe, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.6. J. Piotrowski, Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2002.7. W. Jakubiec, J. Malinowski, Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2007.8. J. Grzelka, E. Mazur, M. Gruca, W. Tutak, Miernictwo i systemy pomiarowe ? laboratorium, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2004.
<p>Literatura uzupełniająca:</p>
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych		15
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych		15
3. Udział w konsultacjach		10
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań		15
5. Przygotowanie do zaliczenia		18
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	73	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1