

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych</b>		Kod <b>1010322311010324875</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</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: <b>-</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</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>2 67%</b> <b>1 33%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński email: grzegorz.wiczynski@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 metrologii, matematyki, fizyki, elektrotechniki i elektroniki
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> - 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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 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+]		
<b>Umiejętności:</b> 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 +]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Podejmuje starania, aby przekazać takie informacje o opinii w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia - [K_K02 +]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocena wiedzy wykazanej na pisemnym egzaminie z zakresu treści wykładów (pytania testowe, rachunkowe i problemowe), premiowanie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych</li> <li>- ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie obecności, aktywności i jakości percepcji).</li> </ul> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdziany i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych,</li> <li>- ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</li> <li>- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania pomiarowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</li> </ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu</li> <li>- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium</li> <li>- staranność opracowywanych sprawozdań.</li> </ul>		
<b>Treści programowe</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definicje czujników i przetworników.</li> <li>- Obowiązujące normy i zalecenia.</li> <li>- Struktura toru pomiarowego.</li> <li>- Podstawy tensometrii rezystancyjnej.</li> <li>- Zasilanie układów mostkowych.</li> <li>- Przetwarzanie sygnałów z mostków pomiarowych.</li> <li>- Podstawy pomiarów masy, siły, momentów siły, mocy mechanicznej, drgań, przyspieszeń, przepływu, temperatury, mocy i energii cieplnej.</li> <li>- Pomiary akustyczne.</li> <li>- Pomiary wilgotności.</li> <li>- Przykłady pomiarów elektrycznych wielkości nieelektrycznych oraz oceny ich wyników.</li> <li>- Przykładowe stanowisko do badań klimatycznych czujników i przetworników.</li> </ul>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. Sydenham (red.), tłum. ang. red. J. Dudziewicz, Podręcznik metrologii, t.1: Podstawy teoretyczne t. 2: Podstawy praktyczne, WKiŁ, Warszawa, 1988-1990.</li> <li>2. A. Michalski, S. Tumański, B. Żyła, Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996.</li> <li>3. M. Rząsa, B. Kiczma, Elektryczne i elektroniczne czujniki temperatury, WKŁ, Warszawa 2005.</li> <li>4. E. Romer, Miernictwo przemysłowe, PWN, Warszawa 1970.</li> <li>5. J. Zakrzewski, Czujniki i przetworniki pomiarowe, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.</li> <li>6. J. Piotrowski, Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2002.</li> <li>7. W. Jakubiec, J. Malinowski, Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2007.</li> <li>8. J. Grzelka, E. Mazur, M. Gruca, W. Tutak, Miernictwo i systemy pomiarowe ? laboratorium, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, 2004.</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
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	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	73	3

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1