

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Pomiary i analiza sygnałów biologicznych		Kod 1010321361010324819
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Michał Boltrukiewicz email: michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl tel. 61 6652032, 61 6652632 61 665 2032 Elektryczny ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z algebry i analizy matematycznej, z zakresu elektronicznych układów analogowych i techniki cyfrowej oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów
2	Umiejętności:	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów i specjalnością
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu: Poznanie współczesnych metod pomiarów, przetwarzania i analizy sygnałów biologicznych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Jest w stanie objaśnić zasady i techniki pozyskiwania sygnałów pomiarowych na potrzeby biopomiarów - [K_W05+, K_W14 +]		
Umiejętności:		
1. Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w laboratoriach i ośrodkach badawczych oraz w placówkach służby zdrowia - [K_U05 ++, K_U09 +, K_U23 +]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii biomedycznej - [K_K04 +, K_K05 +]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
- sprawdziany wejściowe i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdym zajęciach i 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: Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.</p> <p>Laboratorium: Szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego zajęcia. Realizacja pracy w zespołach i wykonywanie eksperymentów obejmujących: Analogowe kondycjonery sygnałów. Współpraca wzmacniacza operacyjnego z czujnikami pomiarowymi. Rodzaje i specyfika sygnałów biologicznych. Przykłady nieinwazyjnych technik pozyskiwania sygnałów biomedycznych. Próbkowanie sygnałów pomiarowych. Zjawisko aliasingu i dobór odpowiedniego filtra. Porównanie właściwości filtra analogowego i cyfrowego. Podstawowe operacje matematyczne wykorzystujące zapisane ciągi próbek biosygnałów. Dyskretna transformata Fouriera i podstawy analizy widmowej. Wybrane zagadnienia z zakresu dyskretnej transformaty Laplace'a i wprowadzenie do cyfrowych filtrów NOI. Wybrane zagadnienia z zakresu statystycznej analizy danych pomiarowych. Zastosowane metody kształcenia: ćwiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach w formie pracy zespołowej, eksperymenty obliczeniowe, recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego i dyskusje nad komentarzami</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.T. Białasiewicz, Falki i aproksymacje, WNT, Warszawa 2000 2. Biocybernetyka i inżynieria biomedyczna, red. M. Nałęcz, Akademicka Oficyna Wyd. EXIT, Warszawa 2001-2002 3. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2001 4. T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa 2007 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Jakubiec, J. Roj, Pomiarowe przetwarzanie próbkujące, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000 2. J. Moczko, L. Kramer, Cyfrowe metody przetwarzania sygnałów biomedycznych, Wyd. UAM, Poznań 2001 3. J. Szabatin, Teoria sygnałów, WKŁ, Warszawa 2000 		
<p>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</p>		
<p>Czynność</p>		<p>Czas (godz.)</p>
1. Udział w zajęciach laboratoryjnych		30
2. Udział w konsultacjach		9
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań		20
<p>Obciążenie pracą studenta</p>		
<p>forma aktywności</p>	<p>godzin</p>	<p>ECTS</p>
Łączny nakład pracy	59	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2