

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Pomiary i analiza sygnałów biologicznych</b>		Kod <b>1010321361010324819</b>
Kierunek studiów <b>Elektrotechnika</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</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>2 100%</b> <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Michał Boltrukiewicz email: <a href="mailto:michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl">michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl</a> tel. 61 665 61 665 2032 Elektryczny ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z algebry i analizy matematycznej, z zakresu elektronicznych układów analogowych i techniki cyfrowej oraz cyfrowego przetwarzania sygnałów
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów i specjalnością
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie współczesnych metod pomiarów, przetwarzania i analizy sygnałów biologicznych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Jest w stanie objaśnić zasady i techniki pozyskiwania sygnałów pomiarowych na potrzeby biopomiarów - [K_W05+, K_W14 +]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w laboratoriach i ośrodkach badawczych oraz w placówkach służby zdrowia - [K_U05 ++, K_U09 +, K_U23 +]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii biomedycznej - [K_K04 +, K_K05 +]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
- 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		
<b>Treści programowe</b>		

- 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.

**Literatura podstawowa:**

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

**Literatura uzupełniająca:**

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

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
2. Udział w konsultacjach	9
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	20

**Obciążenie pracą studenta**

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	59	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	39	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2