

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		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Michał Bołtrukiewicz email: michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl tel. 61 6652032, 61 6652632 61 665 2032 Elektryczny ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań</p>		
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		
<ul style="list-style-type: none"> - 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		

- 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