

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Zaawansowane metody przetwarzania sygnału</b>		Kod <b>1010812121010832262</b>
Kierunek studiów <b>Elektronika i Telekomunikacja</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Radiokomunikacja</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>2</b> Ćwiczenia: <b>2</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>inny</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>  <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  prof. dr hab. inż. Ryszard Stasiński, prof. nadzw. email: rstasins@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 3839 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu elektroniki i telekomunikacji - K2_W00 Ma wiedzę w zakresie metod numerycznych znajdujących zastosowanie w elektronice i telekomunikacji - K2_W07
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi wybrać właściwe metody numeryczne oraz metody symulacji dla rozwiązywania typowych zadań związanych z analizą, projektowaniem i optymalizacją systemów oraz z obliczeniami w telekomunikacji - K2_U09
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego doskonalenia się - K2_K04
<b>Cel przedmiotu:</b> Opanowanie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu zaawansowanych technik cyfrowego przetwarzania sygnałów, czyli analizy i projektowania układów zmiennych w czasie (adaptacyjnych), systemów wieloszybkościowych i zaawansowanych metod analizy widmowej.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie szczegółową wiedzę z zakresu zaawansowanych metod cyfrowego przetwarzania sygnałów - [K2_W09]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Potrafi przeprowadzić typowe obliczenia i wykorzysta właściwe oprogramowanie w celu projektowania i analizy działania zaawansowanych układów cyfrowego przetwarzania sygnałów - [K2_U12] 2. Potrafi projektować, budować, programować i testować skomplikowane i zaawansowane technicznie układy i systemy elektroniczne ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb urządzeń i systemów telekomunikacyjnych oraz sieci - [K2_U15]		
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego doskonalenia się - [K2_K04] 2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywania problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne - [K2_K05]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Egzamin końcowy po cyklu wykładów - pisemny, 10 pytań obejmujących cały materiał, konieczność krótkiej odpowiedzi na każde pytanie</p> <p>Kolokwia w trakcie ćwiczeń, dwa - rozwiązanie kilku zadań</p> <p>Bieżące sprawdzanie wiedzy na ćwiczeniach (odpytywanie przy tablicy)</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Przybliżenie: Model Wolda, Modele ARMA, AR i MA, predyktor liniowy, struktura kratowa, równania normalne, algorytmy Levinsona-Durbin i Schura, Filtr Wienera FIR i IIR. Identyfikacja i modelowanie: rozwiązania najmniejszych kwadratów (LS) dla modeli AR, MA i ARMA. Filtry adaptacyjne: zastosowania, filtry gradientowe - LMS i jego analiza, rekursywne filtry LS (RLS) - filtr Kalmana, jego udoskonalenia, różne wersje szybkich algorytmów RLS. Systemy wieloszybkowe: idea, interpolator i decymator, struktury polifazowe, dokładne i przybliżone rozwiązania zmiany prędkości próbkowania, modulacja i demodulacja bez mnożeń, zespoły filtrów - równomierne, krytycznie próbkowane, perfekcyjnie i niemal perfekcyjnie rekonstruujące, filtry QMF, analiza czasowo-częstotliwościowa - spektrogram, transformacja Gabora, transformacje falkowe. Zaawansowane metody estymacji widma: metody nieparametryczne (rozszerzenie materiału), metody parametryczne - metody Yule-Walkera, Burga i metoda AR bez ograniczeń, metody oparte o analizę wektorów własnych - metoda Pisarenki, MUSIC i ESPRIT.</p>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. T. Zieliński, "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, od teorii do zastosowań", WKŁ 2005.</p>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1. J.G. Proakis, D.G. Manolakis, "Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications", 4 ed., Prentice Hall, 2007.</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Wykłady		30
2. Ćwiczenia		30
3. Przygotowanie do ćwiczeń		20
4. Przygotowanie do kolokwium		15
5. Przygotowanie do egzaminu		25
6. Egzamin		2
7. Konsultacje		3
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	65	3