

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Teoria sygnałów dyskretnych		Kod 1010341761010329416
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Diagnostyka urządzeń	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada wiedzę z zakresu analizy matematycznej, liczb zespolonych oraz probablistyki. Rozumie pojęcie sygnału jako nośnika informacji. Zna podstawy binarnego systemu liczbowego. Dysponuje wiedzą z zakresu podstaw techniki pomiarowej.
2	Umiejętności:	Potrafi sprawnie wykonywać założone operacje symboliczne oraz posługiwać się algebrą liczb zespolonych.
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę kształcenia i systematyzowania wiedzy w zakresie przetwarzania informacji
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie z opisem matematycznym oraz praktyczną realizacją wybranych metod przetwarzania sygnałów dyskretnych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma podstawową wiedzę w zakresie teorii sygnałów dyskretnych jednowymiarowych i dwuwymiarowych (obrazów). - [K_W31]		
2. Zna wybrane metody cyfrowego przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu, częstotliwości oraz analizy czasowo-częstotliwościowej. - [K_W32]		
Umiejętności:		
1. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry losowych i deterministycznych sygnałów dyskretnych. Potrafi wyznaczyć równanie cyfrowego filtra NOI i SOI i zrealizować filtrację zbioru próbek o skończonej liczbie elementów. - [K_U33]		
2. Potrafi zinterpretować wyniki wybranych przekształceń sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości - [K_U34]		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. - [K_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykłady: Egzamin pisemny</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią bieżących zajęć. Zaliczenie pisemne.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią realizowanego ćwiczenia. Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</p>		

Treści programowe		
<p>Definicja sygnału dyskretnego jednowymiarowego. Tory akwizycji sygnałów dyskretnych. Twierdzenie o próbkowaniu. Skutki dyskretyzacji i kwantyzacji sygnału. Zapis i zapamiętywanie ciągu próbek w pamięci systemu komputerowego. Wyznaczanie wybranych parametrów i funkcji obliczanych na podstawie ciągów próbek. Opis dyskretnych systemów LTI w dziedzinie czasu i częstotliwości. Odpowiedź dyskretnego systemu LTI na wymuszenie w postaci ciągu próbek ? splot dyskretny w dziedzinie czasu. Uzyskiwanie cyfrowych filtrów o nieskończonej odpowiedzi impulsowej. Interpretacja wyników DFT jako częstotliwościowego widma sygnału dyskretnego. Cyfrowe filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej SOI ? splot dyskretny w dziedzinie częstotliwości. Wybrane transformaty sygnałów dyskretnych i ich interpretacja. Filtracja adaptacyjna. Obraz jako dyskretny sygnał dwuwymiarowy. Konfiguracja toru akwizycji obrazów. Próbkowanie obrazów. Cyfrowa reprezentacja obrazu. Histogram obrazu i jego zastosowanie. Wybrane, liniowe i nieliniowe metody przetwarzania obrazów i poprawy ich parametrów. Zastosowane metody kształcenia: wykład z prezentacją multimedialną, w którym teoria jest przedstawiana w ścisłym połączeniu z praktyką; ćwiczenia audytoryjne polegające na rozwiązywaniu zadań na tablicy uzupełnianych prezentacjami multimedialnymi i komentarzami dotyczącymi rozwiązań; ćwiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach w formie pracy zespołowej, eksperymenty obliczeniowe, recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego i dyskusje nad komentarzami</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKiŁ, Warszawa 2005. Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 1999. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> Szabatın J. Teoria sygnałów. WKiŁ., Warszawa 2015. Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wyd. BTC, Warszawa 2004. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach wykładowych	30	
2. udział w ćwiczeniach audytoryjnych	15	
3. udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia	8	
5. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych,	10	
6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
7. przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych	5	
8. przygotowanie do egzaminu	15	
9. udział w egzaminie.	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	35	1