

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Teoria sygnałów dyskretnych		Kod 1010341761010329416
Kierunek studiów Matematyka w technice	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Diagnostyka urządzeń elektroenergetycznych	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień (poziom PRK 6)	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) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr inż. Michał Bołtrukiewicz email: Michal.Boltrukiewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 2032, 61 665 2632 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
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 [K_W01 (P6S_WG)].
2	Umiejętności:	Potrafi sprawnie wykonywać założone operacje symboliczne oraz posługiwać się algebrą liczb zespolonych [K_U01 (P6S_UW)].
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę kształcenia i systematyzowania wiedzy w zakresie przetwarzania informacji [K_K02 (P6S_KK)].
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_W07 (P6S_WG)]. 2. Zna wybrane metody cyfrowego przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu, częstotliwości oraz analizy czasowo-częstotliwościowej [K_W07 (P6S_WG)].		
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_U07 (P6S_UW)]. 2. Potrafi zinterpretować wyniki wybranych przekształceń sygnałów dyskretnych w dziedzinie czasu i częstotliwości [K_U07 (P6S_UW)].		
Kompetencje społeczne:		
1. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania [K_K01 (P6S_KK), K_K02 (P6S_KK)].		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykłady: Egzamin pisemny Ćwiczenia audytoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią bieżących zajęć. Zaliczenie pisemne. Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią realizowanego ćwiczenia. Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych</p>		
Treści programowe		
<p>Aktualizacja 2018</p> <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.</p> <p>Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i wykonywane eksperymenty.</p> <p>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:		
<p>1. Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań. WKiŁ, Warszawa 2014. 2. Lyons R.G. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2010.</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Szabatın J. Teoria sygnałów. WKiŁ., Warszawa 2015. 2. Stranneby D., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, Wyd. BTC, Warszawa 2004.</p>		
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