

KARTA KURSU

Nazwa	Komputerowe wspomaganie w technice i nowoczesne techniki informatyczne - Cyfrowe przetwarzanie sygnałów		
Nazwa w j. ang.	Digital Signal Processing		
Kod		Punktacja ECTS*	2
Koordinator	dr hab. inż. Piotr Kulinowski, prof. UP	Zespół dydaktyczny dr hab. inż. Piotr Kulinowski, prof. UP dr inż. Wiktor Hudy	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kształcenia w ramach kursu jest zaznajomienie słuchaczy z elementami teorii zagadnień cyfrowego przetwarzania sygnałów i wynikającej z nich praktyki min. w kontekście przetwarzania sygnałów dźwiękowych.
Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Liczby zespolone, Przekształcenie Fouriera dla sygnałów ciągłych, Szereg Fouriera, Transformata Laplace'a, Podstawy rachunku macierzowego, Programowanie proceduralne.
Umiejętności	Korzystanie z komputera osobistego na poziomie użytkownika, umiejętność pisania kodu programów (programowanie proceduralne i obiektowe).
Kursy	Wstęp do programowania, Programowanie obiektowe, Matematyka 1, Matematyka 2, Elektrotechnika, Podstawy automatyki i robotyki

Efekty kształcenia

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01. Zna twierdzenie o próbkowaniu	K_W06, K_W08, K_W10, K_W11
	W02. Zna algorytm splotu dyskretnego	K_W06, K_W08, K_W10, K_W11
	W03. Zna przekształcenia Fouriera dla sygnałów dyskretnych	K_W06, K_W08, K_W10, K_W11
	W04. Zna transformaty Fouriera wybranych sygnałów	K_W06, K_W08, K_W10, K_W11

Umiejętności	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	U01. Potrafi dobierać częstotliwość próbkowania	K_U10, K_U12
	U02. Potrafi wykonać algorytm splotu dla krótkich sygnałów dyskretnych	K_U10, K_U12
	U03. Potrafi wykonać przekształcenia Fouriera dla krótkich sygnałów dyskretnych	K_U10, K_U12
	U04. Stosuje własności splotu oraz własności przekształcenia Fouriera do wyjaśnienia niektórych zagadnień z teorii cyfrowego przetwarzania sygnałów	K_U10, K_U12

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	K01, Potrafi wypracować w zespole rozwiązania problemów stawianych przez prowadzącego	K_K03, K_K06
	K02, Potrafi znaleźć i wykorzystać dodatkowe materiały/książki ułatwiające mu zrozumienie zagadnień omawianych na zajęciach	K_K03, K_K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E

Liczba godzin	20	10					

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład przedstawia zagadnienia teoretyczne.

Tablicowe ćwiczenia rachunkowe:

+ mają na celu zrozumienie zagadnień przedstawionych na wykładzie.

+ praca indywidualna polegająca na rozwiązywaniu zadań, praca zespołowa polegająca na uczestnictwie w dyskusji.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01					X					X			
W02					X					X			
W03					X					X			
W04					X					X			
U01					X					X			
U02					X					X			
U03					X					X			
U04					X					X			
K01					X			X					
K02					X			X					

Kryteria oceny

Ocena z przedmiotu jest średnią ważoną ocen z

+ bieżącej aktywności w rozwiązywaniu zadań przy tablicy,

+ sprawdzianu pisemnego weryfikującego wiedzę i umiejętności studenta.

Uwagi	
-------	--

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Sygnały ciągłe i dyskretne, przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, Twierdzenie o próbkowaniu, Delta Dirac'a oraz delta Kroneker'a i ich własności próbkujące, Funkcja kołowa, Układy liniowe niezmiennicze względem przesunięcia, Odpowiedź impulsowa układu, Splot dyskretny, Rodzina przekształceń Fouriera - przekształcenia dla sygnałów dyskretnych i ich własności, Transformata z, Charakterystyki częstotliwościowe liniowych układów cyfrowych, Filtry cyfrowe (filtry o skończonej odpowiedzi impulsowej)

Wykaz literatury podstawowej

S. W. Smith, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców, BTC 2007
 S. W. Smith, The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing (wersja elektroniczna w języku angielskim dostępna pod adresem www.dspguide.com)
 R. G. Lyons - Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 1999

Wykaz literatury uzupełniającej

T. P. Zeliński - Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 2006
 R. N. Bracewell, Przekształcenie Fouriera i jego zastosowania, Wydawnictwa Naukowe-Techniczne, Warszawa, 1968
 J. G. Proakis, V. K. Ingle, Digital Signal Processing with Matlab, CL-Engineering, 2006

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin zajęć w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu	
Ogółem bilans czasu pracy		55
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2