

## KARTA KURSU

Nazwa	Komputerowe wspomaganie w technice i nowoczesne techniki informatyczne - Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Nazwa w j. ang.	Digital Signal Processing

Kod		Punktacja ECTS*	1
-----	--	-----------------	---

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 koncepcję układu liniowego niezmienniczego względem przesunięcia	K_W08, K_W10, K_W11
	W02. Zna pojęcie charakterystyk częstotliwościowych układu liniowego.	K_W08, K_W10, K_W11

Umiejętności	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	U01. Potrafi programować w środowisku MATLAB	K_U12, K_U15, K_U16
	U02. Potrafi zastosować poznane elementy teorii przetwarzania cyfrowego sygnałów do zagadnień praktycznych (np. filtrowanie sygnałów dźwiękowych, uzyskiwanie efektów dźwiękowych).	K_U12, K_U15, K_U16

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

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

Liczba godzin				20			

#### Opis metod prowadzenia zajęć

Ćwiczenia laboratoryjne zorganizowane są jako ciąg demonstracji prowadzącego, zadań do wykonania przez studentów oraz dyskusji w ramach grupy laboratoryjnej prowadzących do pogłębienia wiedzy uzyskanej w ramach wykładu i ćwiczeń audytoryjnych, a następnie do zastosowania tej wiedzy w praktyce.

#### 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								
W02					X								
U01					X			X					
U02					X			X					
K01					X			X					
K02					X			X					

Kryteria oceny	Ocena z przedmiotu jest ustalana na podstawie bieżącej aktywności studenta w ramach zajęć laboratoryjnych (wykonywanie zadań postawionych przez prowadzącego oraz udział w dyskusjach)
----------------	--

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](http://www.dspguide.com))  
 R. G. Lyons - Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKiŁ, Warszawa 1999

#### Wykaz literatury uzupełniającej

T. P. Zieliński - 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	
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	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		30
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		1