



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Nazwa modułu w języku angielskim	Digital Signal Processing
Obowiązuje od roku akademickiego	2018/1019

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	przedmiot kierunkowy
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator modułu	dr inż. Dorota Wiraszka
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obieralny (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VII
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16		16		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów, metodami analizy sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości/transformaty, metodami analizy i syntezy nierekursywnych i rekursywnych filtrów cyfrowych. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu podstawowych pojęć z dziedziny cyfrowego przetwarzania sygnałów.	W		T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
W_02	Zna i rozumie metody opisu sygnałów i procesorów cyfrowych w dziedzinie czasu.	W, L		T1A_W04 T1A_W07
W_03	Zna i rozumie metody opisu sygnałów i procesorów cyfrowych w dziedzinie częstotliwości.	W, L		T1A_W04 T1A_W07
W_04	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat transformat stosowanych w dziedzinie cyfrowego przetwarzania sygnałów.	W, L		T1A_W02 T1A_W04
W_05	Zna i rozumie wybrane metody projektowania nierekursywnych filtrów cyfrowych.	W		T1A_W03 T1A_W04
U_01	Umie zastosować poznane metody opisu sygnałów i systemów cyfrowych w dziedzinie czasu.	W, L		T1A_U09 T1A_U15
U_02	Umie zastosować poznane metody opisu sygnałów i systemów cyfrowych w dziedzinie częstotliwości.	W, L		T1A_U09 T1A_U15
U_03	Potrafi zaprojektować prosty nierekursywny filtr cyfrowy wykorzystując poznane metody.	W		T1A_U16
K_01	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	L		T1A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1, 2	Wprowadzenie. Dziedzina cyfrowego przetwarzania sygnałów. Próbkowanie. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe. Podstawowe rodzaje sygnałów cyfrowych. Niejednoznaczność sygnałów cyfrowych. Procesory cyfrowe. Procesory liniowe stacjonarne.	W_01
3, 4	Analiza sygnałów w dziedzinie czasu. Opis sygnałów cyfrowych przy użyciu funkcji impulsowej. Metody opisu procesorów cyfrowych w dziedzinie czasu. Odpowiedź impulsowa i odpowiedź skokowa. Splot cyfrowy. Stany przejściowe w procesorach liniowych stacjonarnych. Równania różnicowe.	W_01 W_02 U_01
5	Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości. Dyskretny szereg Fouriera. Transformaty Fouriera. Definicja i własności dyskretnego szeregu i transformaty Fouriera. Odpowiedzi częstotliwościowe procesorów liniowych stacjonarnych.	W_01 W_03 U_02
6	Transformaty z. Definicja i własności transformaty z. Bieguny i zera na płaszczyźnie z. Geometryczne oszacowanie transformaty Fouriera na płaszczyźnie z. Systemy liniowe stacjonarne pierwszego i drugiego rzędu.	W_01 W_04



7	Projektowanie nierekursywnych filtrów cyfrowych. Proste filtry bieżąco-uśredniające. Metoda transformaty Fouriera. Zastosowanie okien czasowych w procesie projektowania nierekursywnych filtrów cyfrowych. Okna prostokątne i trójkątne. Okna Hanny i Hamminga. Okno Kaisera. Filtry równofaliste.	W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 U_03
8	Kolokwium pisemne	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

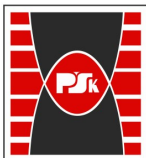
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć Lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zajęcia wstępne.	
2	Pakiet komputerowego wspomagania obliczeń matematycznych MathCad.	K_01
3, 4	Analiza sygnałów w dziedzinie czasu.	W_02 U_01 K_01
5, 6	Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości.	W_03 W_04 U_02 K_01
7	Termin odróbczy.	
8	Zaliczenie przedmiotu.	

4. Charakterystyka zadań projektowych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_02 W_03 W_04	Kartkówki wejściowe przed każdymi zajęciami laboratoryjnymi.
U_01 U_02 K_01	Poprawnie wykonane ćwiczenia laboratoryjne przez grupę – protokoły z przeprowadzonych badań.
U_01 U_02 K_01	Poprawnie wykonane ćwiczenia laboratoryjne przez grupę i opracowane sprawozdania.
U_01 U_02 K_01	Poprawnie wykonane ćwiczenia laboratoryjne przez grupę – protokoły z przeprowadzonych badań.
W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 U_01 U_02 U_03	Pisemne kolokwium z treści wykładu



NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS	
Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
Udział w wykładach	16g
Udział w ćwiczeniach	
Udział w laboratoriach	16g
Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8g
Udział w zajęciach projektowych	
Konsultacje projektowe	
Udział w egzaminie	
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40g (suma)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1.6
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5g
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5g
Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10g
Wykonanie sprawozdań	10g
Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5g
Wykonanie projektu lub dokumentacji	
Przygotowanie do egzaminu	
Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35g (suma)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1.4
Summaryczne obciążenie pracą studenta	75g
Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Lynn P. A., Fuerst W.: <i>Digital Signal Processing with Computer Applications</i>, J. Wiley & Sons, 1998. 2. Zieliński T.: <i>Od teorii do cyfrowego przetwarzania sygnałów</i>, Wydawnictwo WEAIiE AGH, Kraków 2002. 3. Oppenheim A.: <i>Discrete Time Signal Processing</i>, Prentice Hall, 1999. 4. Bogucka H., Dziech A., Sawicki J.: <i>Elementy cyfrowego przetwarzania sygnałów z przykładami zastosowań i wykorzystaniem środowiska MATLAB</i>, Wyd. FPT, Kraków 1999.
Witryna WWW modułu /przedmiotu	