



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów
Nazwa modułu w języku angielskim	Digital signal processing
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

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	Grafika komputerowa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	dr inż. Robert Kazała
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	7
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna i algebra (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zapoznanie studentów z najważniejszymi zagadnieniami dotyczącymi pozyskiwania i przetwarzania sygnałów cyfrowych jednowymiarowych i wielowymiarowych. Zdobycie przez studenta umiejętności wykorzystania specjalizowanych bibliotek programistycznych oraz tworzenia programów komputerowych do przetwarzania sygnałów cyfrowych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student jest w stanie scharakteryzować różne typy sygnałów, zna metody pozyskiwania sygnałów i przekształcania ich do postaci cyfrowej.	wykład	K_W05	T1A_W02
W_02	Student zna sposoby opisu sygnałów cyfrowych.	wykład	K_W12	T1A_W07
W_03	Student zna różne metody przetwarzania sygnałów.	wykład	K_W07, K_W16	T1A_W07
W_04	Student zna specjalizowane biblioteki funkcji do przetwarzania sygnałów.	wykład	K_W15	T1A_W07
U_01	Student umie generować sygnały cyfrowe, przekształcać sygnały pomiędzy różnymi reprezentacjami.	lab.	K_U07	T1A_U08
U_02	Student potrafi implementować algorytmy przetwarzania sygnałów cyfrowych.	lab.	K_U13	T1A_U09
U_03	Student potrafi wykorzystywać specjalizowane biblioteki funkcji do przetwarzania i wizualizacji sygnałów cyfrowych.	lab.	K_U18	T1A_U08
U_04	Student potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej zagadnienia z dziedziny przetwarzania sygnałów.	lab. wyk.	K_U03 K_U04	T1A_U03 T1A_U04
K_01	Student umie współdziałać w grupie w celu realizacji otrzymanych zadań.	lab.	K_K03	T1A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów. Zastosowania cyfrowego przetwarzania sygnałów. Rodzaje sygnałów.	W_01
2	Metody pozyskiwania sygnałów jedno i wielowymiarowych. Przetworniki sygnałów akustycznych, przetworniki wizyjne. Widmo sygnałów. Parametry sygnałów.	W_01
3	Dyskretyzacja i kwantyzacja sygnałów. Przetworniki AC i CA, zjawisko aliasingu, filtry antyaliasingowe. Reprezentacja sygnałów cyfrowych. Zakłócenia sygnałów cyfrowych. Sygnały losowe. Rodzaje szumów. Sposoby powstawania szumów.	W_01
4	Dyskretny układ liniowy. Równania różnicowe. Transformata Z. Filtracja cyfrowa sygnałów jedno i dwuwymiarowych. Funkcja splotu. Filtry FIR i IIR. Charakterystyki filtrów. Projektowanie filtrów cyfrowych.	W_01



5	Filtracja w dziedzinie częstotliwości. Dyskretna transformata Fouriera. Szybka transformata Fouriera.	W_02
6	Metody przetwarzania sygnałów wizyjnych. Decymacja i interpolacja sygnałów. Metody kompresji sygnałów cyfrowych. Dyskretna transformata cosinusowa.	W_03 W_04
7	Filtry optymalne i adaptacyjne. Korelacja sygnałów. Transformacja Rodona i Hougha. Rekonstrukcja sygnałów. Filtracja odwrotna. Filtr Wienera. Korekcja zniekształceń. Sprzętowa akceleracja przetwarzania sygnałów.	W_03 W_04
8	Kolokwium zaliczeniowe.	U_04

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	Zapoznanie z narzędziami do przetwarzania i wizualizacji sygnałów. Generowanie i wizualizacja sygnałów cyfrowych.	U_01 K_01
2	Dyskretyzacja i kwantyzacja sygnałów. Konwersja pomiędzy różnymi reprezentacjami sygnałów. Generowanie i wyznaczanie charakterystyk sygnałów losowych.	U_01 K_01
3	Badanie dyskretnych układów liniowych. Implementacja algorytmów realizujących filtry cyfrowe. Projektowanie i wyznaczanie charakterystyk filtrów cyfrowych.	U_02 U_03 K_01
4	Realizacja filtracji w dziedzinie częstotliwości. Decymacja i interpolacja sygnałów.	U_02 U_03 K_01
5	Kompresja sygnałów cyfrowych. Przetwarzanie sygnałów wizyjnych.	U_03 K_01
6	Filtracja optymalna i adaptacyjna. Korekcja i rekonstrukcja sygnałów.	U_02 U_03 K_01
7	Wykorzystanie transformacji Rodona i Hougha.	U_02 U_03 K_01
15	Dyskusja nad sprawozdaniami i zaliczenie.	U_04

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium
W_02	Kolokwium
W_03	Kolokwium



W_04	Kolokwium
U_01	Sprawozdanie z laboratoriów 1-2
U_02	Sprawozdanie z laboratorium 3-7
U_03	Sprawozdanie z laboratoriów 1-7
U_04	Kolokwium, dyskusja nad sprawozdaniami z laboratoriów.
K_01	Praca w czasie laboratoriów 1-7 i przygotowanie sprawozdań.



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	16
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,28
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	48
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	93 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,72
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	64
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,56

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Lyons R. G.: Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1999. 2. Oppenheim A. V., Schafer R. W.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów, WKŁ, Warszawa 1976. 3. Tadeusiewicz R., Korohoda P.: Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów, Społeczeństwo Globalnej Informacji, Kraków 1997.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI