



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	EiT_S_I_CPS1
Nazwa modułu	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów 1
Nazwa modułu w języku angielskim	Digital Signal Processing 1
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/1013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektroniki i Systemów Inteligentnych
Koordinator modułu	dr inż. Dorota Wiraszka
Zatwierdził:	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Obwody i sygnały (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA 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	K_W01 K_W13 K_W15	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04
W_02	Zna i rozumie metody opisu sygnałów i procesorów cyfrowych w dziedzinie czasu.	w	K_W13 K_W15	T1A_W04 T1A_W07
W_03	Zna i rozumie metody opisu sygnałów i procesorów cyfrowych w dziedzinie częstotliwości.	w	K_W13 K_W15	T1A_W04 T1A_W07
W_04	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat transformat stosowanych w dziedzinie cyfrowego przetwarzania sygnałów.	w	K_W01 K_W13	T1A_W01 T1A_W04
W_05	Zna i rozumie wybrane metody projektowania nierekursywnych filtrów cyfrowych.	w	K_W12 K_W13 K_W15 K_W17	T1A_W03 T1A_W04
W_06	Zna i rozumie wybrane metody projektowania rekursywnych filtrów cyfrowych.	w	K_W12 K_W13 K_W15 K_W17	T1A_W03 T1A_W04
U_01	Umie zastosować poznane metody opisu sygnałów i systemów cyfrowych w dziedzinie czasu.	w	K_U07 K_U08	T1A_U09 T1A_U15
U_02	Umie zastosować poznane metody opisu sygnałów i systemów cyfrowych w dziedzinie częstotliwości.	w	K_U07 K_U08	T1A_U09 T1A_U15
U_03	Potrafi zaprojektować prosty nierekursywny filtr cyfrowy wykorzystując poznane metody.	w	K_U16	T1A_U16
U_04	Potrafi zaprojektować prosty rekursywny filtr cyfrowy wykorzystując poznane metody.	w	K_U16	T1A_U16

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



5,6	Analiza sygnałów w dziedzinie częstotliwości. Dyskretny szereg Fouriera. Transformata Fouriera. Definicja i własności dyskretnego szeregu i transformaty Fouriera. Odpowiedzi częstotliwościowe procesorów liniowych stacjonarnych.	W_01 W_03 U_02
7	Kolokwium pisemne nr 1	W_01 W_02 W_03 U_01 U_02
8	Transformata 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
9, 10	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 Hanna i Hamminga. Okno Kaisera. Filtry równofaliste.	W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 U_03
11,12	Projektowanie rekursywnych filtrów cyfrowych. Projektowanie oparte o zera i bieguny płaszczyzny z. Filtry oparte o odpowiedniki analogowe. Cyfrowe filtry Butterwortha i Czebyszewa.	W_01 W_02 W_03 W_04 W_06 U_04
13	Dyskretna transformata Fouriera i szybkie transformaty Fouriera. Algorytmy FFT. Algorytmy z podziałem czasu i częstotliwości.	W_01 W_04
14	Przekształcenia odcinkowo-stałe i odcinkowo-liniowe. Transformata Walsh. Transformata Haara. Transformata PWL. Transformata HPL. Definicje i własności transformat odcinkowo-stałych i odcinkowo-liniowych.	W_01 W_04
15	Kolokwium pisemne nr 2	W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 W_06 U_03 U_04

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 W_02 W_03 U_01 U_02	Pisemne kolokwium nr 1
W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 W_06 U_01 U_02 U_03 U_04	Pisemne kolokwium nr 2



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,36
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,64
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	0
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	0

E. 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	http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/