

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	AiR_TSiS_1/2
Nazwa modułu	Teoria sygnałów i systemów
Nazwa modułu w języku angielskim	Signals and systems theory
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Specjalność	Automatyka przemysłowa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator modułu	dr hab. inż. Dariusz Janecki
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Matematyka, Elektrotechnika, Propedeutyka automatyki
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	15			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawami teorii sygnałów ciągłych i dyskretnych oraz z teorią systemów liniowych. Na wykładzie omówione zostają transformaty Fouriera sygnałów ciągłych i dyskretnych o skończonym i nieskończonym czasie trwania, metody opisu układów liniowych ciągłych i dyskretnych w dziedzinie czasu (splot) i w dziedzinie częstotliwości (transformata Laplace'a). Przedstawione zostają podstawowe metody filtracji sygnału za pomocą filtrów analogowych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę w zakresie przekształceń całkowych Fouriera i Laplace'a i zna metody wykorzystania tych przekształceń do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych i analizy stanów nieustalonych	wykład ćwiczenia	K_W01 K_W02	T1A_W01 T1A_W07 InżA_W02
W_02	Ma uporządkowaną wiedzę na temat sposobów opisu układów liniowych w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości	wykład ćwiczenia	K_W07	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W04
W_03	Ma wiedzę na temat stabilności układów liniowych	wykład ćwiczenia	K_W14	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
W_04	Ma podstawową wiedzę w zakresie modulacji i demodulacji sygnałów oraz projektowania filtrów analogowych	wykład ćwiczenia	K_W07	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W04
U_01	Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry sygnałów deterministycznych na podstawie opisu matematycznego tych sygnałów	ćwiczenia	K_U02 K_U03 K_U09	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U09 InżA_U02
U_02	Potrafi wyznaczyć i narysować charakterystyki częstotliwościowe wybranych obiektów liniowych	ćwiczenia	K_U02 K_U03 K_U08 K_U13 K_U15 K_U24	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 InżA_U01 InżA_U02 InżA_U06
U_03	Potrafi wyznaczyć transmitancję zastępczą dla złożonego układu liniowego.	ćwiczenia	K_U02 K_U03 K_U09 K_U13 K_U15 K_U20	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 InżA_U01 InżA_U02 InżA_U06
U_04	Potrafi wyznaczyć odpowiedź obiektów liniowych na wybrane sygnały wejściowe	ćwiczenia	K_U02 K_U03 K_U08 K_U15 K_U24	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U14 InżA_U01 InżA_U02 InżA_U06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wiadomości wstępne: pojęcie sygnału, modele sygnałów (deterministyczne i stochastyczne), parametry sygnałów, przykłady sygnałów.	W_01
2,3	Szereg Fouriera: aproksymacja w przestrzeniach Hilberta, postać trygonometryczna i wykładnicza szeregów Fouriera, wybrane własności szeregów Fouriera (liniowość, twierdzenie o przesunięciu, wzór Parsewala).	W_01
4	Analiza sygnałów deterministycznych okresowych. Charakterystyki amplitudowe i fazowe sygnałów okresowych.	W_01
5	Proste i odwrotne przekształcenie Fouriera: własności przekształcenia Fouriera (przesunięcie w czasie i częstotliwości, splot, podobieństwo, zasada nieoznaczoności), uogólnienie przekształcenia Fouriera na sygnały prawie-okresowe.	W_01
6	Analiza sygnałów deterministycznych nieokresowych. Widmo amplitudowe i fazowe sygnału nieokresowego. Widmo sygnałów dyskretnych.	W_01
7	Modulacja i demodulacja sygnałów: modulacja amplitudowa i jej rodzaje, modulacja kątowna.	W_01 W_04
8	Proste i odwrotne przekształcenie Laplace'a: własności przekształcenia Laplace'a.	W_01
9,10	Zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych i analizy stanów nieustalonych.	W_01
11,12	Systemy liniowe, własności systemów (stacjonarność, stabilność, przyczynowość), ogólna postać układu liniowego stacjonarnego, odpowiedź impulsowa, charakterystyki częstotliwościowe, transmitancja, opis układów liniowych w przestrzeni stanu	W_01 W_02
13	Transmitancja zastępcza złożonego układu liniowego. Sprzężenie zwrotne. Stabilność układów liniowych ze sprzężeniem zwrotnym	W_01 W_02 W_03
14,15	Filtry liniowe, filtry idealne, aproksymacja filtru idealnego (filtry Butterwortha, Czebyszewa, Bessela), synteza filtrów aktywnych i pasywnych	W_01 W_02 W_03 W_04

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe parametry sygnałów deterministycznych.	U_01
2	Rozkład sygnałów okresowych w szereg Fouriera.	W_01 U_01
3	Transformata Fouriera. Określanie widma sygnału nieokresowego. Transmitancja widmowa układu liniowego.	W_01 U_02
4	Transformata Laplace'a. Wyznaczanie transformaty Laplace'a dla wybranych sygnałów.	W_01 U_01
5	Transmitancja operatorowa układu liniowego.	W_02 U_03

6	Zastosowanie metody operatorowej do obliczania stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych	W_01 U_03 U_04
7	Transmitancja zastępcza złożonego układu liniowego. Sprzężenie zwrotne.	W_02 W_03 U_03 U_04
8	Zaliczenie	

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 do W_04	egzamin
U_01 do U_06	Sprawdziany pisemne Sprawdziany pisemne na każdych zajęciach. Ocena studenta jest średnią oceną ze wszystkich sprawdzianów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS	
Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
Udział w wykładach	30h
Udział w ćwiczeniach	15h
Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5h
Udział w egzaminie	5h
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	55h
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,2 ECTS
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	25h
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10h
Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	10h
Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	45h
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,8 ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100h
Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4 ECTS

D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. J.Izydorczyk, G.Płonka, G.Tyma: <i>Teoria sygnałów. Wstęp.</i> Helion 19992. J. Szabatin: <i>Podstawy teorii sygnałów</i> WKŁ 20033. T.Kaczorek, A.Dzieliński, W.Dąbrowski, R.Łopatka <i>Podstawy teorii sterowania.</i> WNT 20054. R.Kurziel: <i>Podstawy elektrotechniki.</i> WNT 19735. W.Żakowski: <i>Podręczniki akademickie – elektronika. Matematyka. cz.II i cz.IV,</i> WNT 1972
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://clm.tu.kielce.pl/~djanecki/TSiS