



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N1-AiR-305
Nazwa przedmiotu	Teoria sygnałów i systemów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Signals and systems theory
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA i ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Dariusz Janecki
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 3
Wymagania wstępne	Matematyka, Elektrotechnika, Propedeutyka automatyki
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	18	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	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.	AIR1_W01 AIR1_W02
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę na temat sposobów opisu układów liniowych w dziedzinie czasu i w dziedzinie częstotliwości.	AIR1_W07
	W03	Ma wiedzę na temat stabilności układów liniowych.	AIR1_W14
	W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie modulacji i demodulacji sygnałów oraz projektowania filtrów analogowych.	AIR1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry sygnałów deterministycznych na podstawie opisu matematycznego tych sygnałów.	AIR1_U02 AIR1_U03 AIR1_U09
	U02	Potrafi wyznaczyć i narysować charakterystyki częstotliwościowe wybranych obiektów liniowych.	AIR1_U02 AIR1_U03 AIR1_U08 AIR1_U13 AIR1_U15 AIR1_U24
	U03	Potrafi wyznaczyć transmitancję zastępczą dla złożonego układu liniowego.	AIR1_U02 AIR1_U03 AIR1_U09 AIR1_U13 AIR1_U15 AIR1_U20
	U04	Potrafi wyznaczyć odpowiedź obiektów liniowych na wybrane sygnały wejściowe.	AIR1_U02 AIR1_U03 AIR1_U08 AIR1_U15 AIR1_U24

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	- Wiadomości wstępne: pojęcie sygnału i systemu, parametry sygnałów, przykłady sygnałów i systemów. - Szereg Fouriera: postać trygonometryczna i wykładnicza szeregów Fouriera, wybrane własności szeregów Fouriera. - Proste i odwrotne przekształcenie Fouriera: własności przekształcenia Fouriera, przekształcenie Fouriera w sensie granicznym, charakterystyki częstotliwościowe sygnałów. - Zastosowanie przekształcenia Fouriera: zagadnienie modulacji sygnałów, twierdzenie o próbkowaniu. - Układy liniowe: własności układów, opis układów liniowych za pomocą splotu, opis w przestrzeni stanu, transmitancja widmowa układu, odpowiedź impulsowa i skokowa, charakterystyki częstotliwościowe, twierdzenie o stabilności w sensie BIBO. - Przekształcenie Laplace'a: własności przekształcenia, Laplace'a, zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych i analizy stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych.

	- Zastosowanie przekształcenia Laplace'a do analizy układów liniowych stacjonarnych: transmitancja operatorowa, zera i bieguny układów, układy nieminimalnofazowe, wyznaczanie odpowiedzi układów, charakterystyki logarytmiczne. - Filtry liniowe: filtry idealne, proste metody projektowania filtrów, filtry Butterwortha i Czebyszewa I i II rodzaju.
ćwiczenia	- Podstawowe parametry sygnałów deterministycznych. - Rozkład sygnałów okresowych w szereg Fouriera. - Transformata Fouriera: wyznaczanie widma sygnału nieokresowego, transmitancja widmowa układu liniowego. - Transformata Laplace'a: wyznaczanie transformaty Laplace'a dla wybranych sygnałów. - Transmitancja operatorowa układu liniowego. - Zastosowanie metody operatorowej do obliczania stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych. - Transmitancja zastępcza złożonego układu liniowego. Sprzężenie zwrotne.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01-W04		X				
U01-W04			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów każdego z kolokwiów w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		18	9				
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	67					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,7					ECTS

7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,3	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	ECTS

LITERATURA

1. J. Izydorczyk, G. Płonka, G. Tyma: Teoria sygnałów. Wstęp. Helion 1999.
2. J. Szabatin: Podstawy teorii sygnałów WKŁ 2003.
3. T. Kaczorek, A. Dzieliński, W. Dąbrowski, R. Łopatka Podstawy teorii sterowania. WNT 2005.
4. R. Kurdziel: Podstawy elektrotechniki. WNT 1973.
5. W. Żakowski: Podręczniki akademickie – elektronika. Matematyka. cz.II i cz.IV, WNT 1972.