



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-EA-1013-s4
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Teoria sterowania i systemów 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Control theory and systems 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/24	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Automatyka
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordynator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Rutczyńska-Wdowiak
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr IV
	studia niestacjonarne	Semestr IV
Wymagania wstępne	Podstawy automatyki	
Egzamin (TAK/NIE)	TAK	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15			
	studia niestacjonarne:	18	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, niezbędną do opisu i analizy układów dynamicznych.	ELE1_W01
	W02	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych metod analizy i syntezy układów dynamicznych.	ELE1_W18
	W03	Ma wiedzę z zakresu projektowania liniowych układów regulacji.	ELE1_W18
	W04	Ma wiedzę z zakresu podstaw modelowania matematycznego układów mechanicznych, elektromechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych i cieplnych.	ELE1_W18
Umiejętności	U01	Potrafi analizować zjawiska zachodzące w liniowych układach regulacji, opisywać je zależnościami matematycznymi, wyznaczać przebiegi czasowe podstawowych wielkości tych układów, dokonać stosownych obliczeń wartości parametrów regulatorów.	ELE1_U01
	U02	Potrafi zastosować odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązania problemu sterowania obiektami dynamicznymi, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski.	ELE1_U09
	U03	Potrafi ocenić przydatność proponowanych metod analizy i projektowania do rozwiązywania typowych zadań z zakresu regulacji podstawowych wielkości procesu dynamicznego. Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować założenia projektowe dla typowego zadania sterowania obiektem.	ELE1_U09 ELE1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu rozwiązań przemysłowych na środowisko i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki tych działań	ELE1_K02
	K02	Ma świadomość szybkiego postępu wiedzy z zakresu metod i technik regulacji oraz konieczność ciągłego dokształcania się. Potrafi myśleć i działać twórczo.	ELE1_K01 ELE1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
--------------	-------------------

Wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wybrane metody przestrzeni stanów. Transformacje zmiennych stanu. 2. Analiza stabilności z zastosowaniem wybranych kryteriów. 3. Sterowalność i obserwowalność. 4. Metody obliczania uchybu. 5. Metody oceny jakości sterowania układów ciągłych i dyskretnych. 6. Synteza układów liniowych. Regulatory. Dobór parametrów regulatorów. 7. Modelowanie matematyczne układów-wprowadzenie, pojęcie modelu matematycznego. 8. Modelowanie matematyczne wybranych układów. 9. Układ zachowawczy i niezachowawczy. 10. Równania Lagrange'a. 11. Metody analogii.
Ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zastosowanie wybranych metod przestrzeni stanów. Transformacje zmiennych stanu do postaci Jordana/Frobeniusa. 2. Analiza stabilności z zastosowaniem wybranych kryteriów. 3. Sterowalność i obserwowalność. 4. Metody obliczania uchybu. 5. Dobór parametrów regulatorów. 6. Modelowanie matematyczne układów np. elektrycznych, mechanicznych, elektromechanicznych. 7. Zapis układów w postaci równań Lagrange'a. 8. Zastosowanie metod analogii.

*) 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		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
W04		X	X			
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01			X			
K02			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	Egzamin pisemny	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
Ćwiczenia	Zaliczenie	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15				18	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					1,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	51					69					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,04					2,76					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	15					9					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,6					0,36					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. PWN, Warszawa.
2. Stefański T.: Teoria sterowania, t. I, układy liniowe. Skrypt PŚk nr 367. Kielce 2005.
3. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. Warszawa, WNT 1977.
4. Materiały dydaktyczne Teoria Sterowania i Systemów 1 na platformie Moodle.