



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	
	studia niestacjonarne:	
Nazwa przedmiotu	Systemy dynamiczne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Dynamic systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki Stosowanej
Koordinator 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 kierunkowy	
Status przedmiotu	obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	semestr IV
	studia niestacjonarne	semestr IV
Wymagania wstępne	Matematyka	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna i rozumie podstawy teoretyczne ciągłych i dyskretnych układów dynamicznych.	INF1_W16
	W02	Student zna i rozumie zapis w przestrzeni stanów ciągłych i dyskretnych układów dynamicznych.	INF1_W16
	W03	Student zna i rozumie podstawowe metody badania stabilności ciągłych i dyskretnych układów dynamicznych oraz wybrane klasyczne i numeryczne metody sterowania systemami dynamicznymi.	INF1_W16
Umiejętności	U01	Student potrafi analizować zjawiska zachodzące w układach dynamicznych, opisywać je zależnościami matematycznymi, dokonać stosownych obliczeń.	INF1_U16
	U02	Student potrafi zastosować odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązania problemu analizy układów dynamicznych, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski.	INF1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do określenia wpływu rozwiązań technicznych na środowisko rozumiejąc pozatechniczne aspekty i skutki tych działań.	INF1_K01 INF1_K02
	K02	Student jest gotów do ciągłego dokształcania się.	INF1_K01 INF1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Podstawy teoretyczne ciągłych układów dynamicznych.2. Podstawy teoretyczne dyskretnych układów dynamicznych.3. Zapis układów ciągłych i dyskretnych w przestrzeni stanów. Algebraiczne kryteria stabilności.4. Programowanie dynamiczne Bellmana w systemach dynamicznych.5. Wybrane metody sztucznej inteligencji stosowane w zagadnieniach regulacji/identyfikacji.6. Wybrane metody klasyczne/numeryczne w problemach sterowania systemami dynamicznymi.
laboratorium	<ol style="list-style-type: none">1. Wprowadzenie.2. Zapis układu ciągłego w przestrzeni stanów. Badanie stabilności.3. Programowanie dynamiczne Bellmana w systemach dynamicznych.4. Modelowanie wybranego problemu sterowania z wykorzystaniem algorytmu genetycznego lub ewolucyjnego.5. Dobór parametrów kontrolnych algorytmu genetycznego/ewolucyjnego w problemie sterowania układami dynamicznymi.6. Wybrane metody numeryczne w zadaniu sterowania/identyfikacji.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01			X		X	
U02			X		X	
K01			X		X	
K02			X		X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów i sprawozdań w trakcie 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	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					0,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,64					1,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	16					9					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,60					0,36					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Stefański T.: Teoria sterowania, t. I, układy liniowe. Skrypt PŚk nr 367. Kielce 2002
2. Stefański T.: Teoria sterowania, t. II. Skrypt PŚk nr 365. Kielce 2002.
3. Michalewicz Zb.: Algorytmy genetyczne+ struktury danych= Programy ewolucyjne. WNT, 2010.
4. Rutkowski L.: Metody i techniki sztucznej inteligencji. Wydawnictwo Naukowe PWN 2009.