

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-307
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-306
Nazwa przedmiotu	Teoria regulacji	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Control Theory	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Leszek Cedro, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	3
	studia niestacjonarne	3
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

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



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma niezbędną wiedzę do sprawnego posługiwania się metodami numerycznymi w celu rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki.	AiR1_W06
	W02	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii regulacji, w tym regulatorów.	AiR1_W09
	W03	Ma uporządkowaną zaawansowaną wiedzę w zakresie sterowania układami automatyki i robotyki.	AiR1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi zastosować metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów automatyki i robotyki.	AiR1_U06
	U02	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi do symulacji elementów i układów automatyki i robotyki.	AiR1_U07
	U03	Potrafi dokonać analizy analogowych i cyfrowych układów regulacji automatycznej dla różnych algorytmów regulacji.	AiR1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia, mającego na celu podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiR1_K01
	K02	Ma świadomość znaczenia i rozumie powiązania pomiędzy działalnością inżynierską a pozatechniczną, w aspekcie skutków oddziaływania na środowisko i odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	AiR1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Pojęcia podstawowe teorii regulacji, cel regulacji, klasyfikacja układów regulacji automatycznej. Linearyzacja, modele matematyczne układów liniowych i ich właściwości. Podstawowe elementy układów regulacji, ich charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Identyfikacja eksperymentalna obiektów regulacji. Konwencjonalne regulatory liniowe, ich charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Stabilność liniowych układów regulacji, kryteria Hurwita, Michajłowa i Nyquista. Ocena jakości regulacji układów ciągłych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Synteza liniowych układów regulacji, metody eksperymentalne i analityczne strojenia regulatorów liniowych.
laboratorium	Modele matematyczne elementów dynamicznych. Linearyzacja modeli matematycznych. Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych podstawowych elementów. Symulacja układów regulacji. Dobór nastaw regulatorów PID. Badanie stabilności układów regulacji. Strojenie regulatorów liniowych. Analiza wybranych obiektów i układów regulacji.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01					X	
U02					X	
U03					X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywne zaliczenie końcowego egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50% punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen częściowych i uzyskanie 50% punktów.

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	h
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			18		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			4		2			h





3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66	42	h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64	1,68	ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59	83	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36	3,32	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	62,5	62,5	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5	2,5	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	125	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5		ECTS

LITERATURA

- 1 Chłędowski, M.: Wykłady z automatyki dla mechaników. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2003, ISBN 83-7199-255-6.
- 2 Kaczorek, T., Dzieliński, A. Dąbrowski, W., Łopatka, R.: Podstawy teorii sterowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005, ISBN 83-204-2967-6.
- 3 Kowal, J.: Podstawy automatyki. Tom 1. AGH Uczelniczne Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2006, ISBN 8374641088.
- 4 Kowal, J.: Podstawy automatyki. Tom 2. Uczelniczne Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2007, ISBN 9788374641364.
- 5 Pełczewski, W.: Teoria sterowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1980, ISBN 83-204-0187-9.
- 6 Stefański, T.: Teoria sterowania. Tom I. Układy liniowe. Skrypt nr 367. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2002, PL ISSN 0239-6386.
- 7 Víteček, A., Cedro, L., Farana, R.: Modelowanie matematyczne. Podstawy. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, Kielce, 2010, ISBN 9788388906282.
- 8 Amborski, K., Marusak, A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach. Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 1978.

