



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-AiR-AP-110
	studia niestacjonarne:	M#2-S2-AiR-AP-110
Nazwa przedmiotu	Identyfikacja obiektów sterowania	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Plant identification	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Automatyka Przemysłowa
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 specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

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



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki stosowanej, w tym metody matematyczne, niezbędne do rozwiązywania zagadnień związanych z identyfikacją obiektów sterowania.	AiR2_W01
	W02	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie metod opisu obiektów sterowania.	AiR2_W02
	W03	Ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie identyfikacji obiektów sterowania	AiR2_W03
Umiejętności	U01	Potrafi zastosować metody optymalizacji do rozwiązywania zadań typowych dla automatyki i robotyki, przykładowo do identyfikacji obiektów regulacji.	AiR2_U02
	U02	Potrafi dobrać procedury właściwe dla danego obiektu sterowania i przeprowadzić jego identyfikację z wykorzystaniem odpowiednich środowisk informatycznych.	AiR2_U03
	U03	Potrafi zorganizować i przeprowadzić eksperyment potrzebny do rozwiązania zadania związanego z identyfikacją układów automatyki i robotyki.	AiR2_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy z zakresu automatyki i robotyki.	AiR2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wstęp, pojęcia podstawowe. Zadanie identyfikacji obiektów. Metody identyfikacji. Etapy procesu identyfikacji. Algorytmy identyfikacji systemu. Algorytm najmniejszych kwadratów (LS): kryterium identyfikacji, warunek istnienia rozwiązania. Sygnały w procesie identyfikacji. Zakłócenia pomiarowe i ich wpływ na wynik identyfikacji. Klasyfikacja modeli używanych w procesach identyfikacji. Modelowanie matematyczne w zagadnieniach identyfikacji. Parametryczne i nieparametryczne metody identyfikacji. Metody numeryczne w zadaniach identyfikacji. Eliminacja zakłóceń - filtracja. Wyznaczanie odpowiednich sygnałów i ich pochodnych dla potrzeb identyfikacji. Algorytmy identyfikacji on-line.
laboratorium	Identyfikacja parametrów modelu metodą klasyczną. Identyfikacja modeli ze sprzężeniem zwrotnym. Estymacja i weryfikacja parametrów modeli - ARX, ARMAX. Dobór parametrów regulatora PID przy zastosowaniu różnych funkcji celu. Identyfikacja modeli nieliniowych metodą błędu wyjścia (output error). Identyfikacja modeli nieliniowych za pomocą metody odwrotnej (input error). Identyfikacja metodą najmniejszych kwadratów.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

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	49,0					31,0					h		
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,2					ECTS		
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26,0					44,0					h		
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,8					ECTS		
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25,0					25,0					h		





8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS od 25 do 30 godzin obciążenia studenta</i>	3		ECTS

LITERATURA

1. Soderstrom T., Stoica P.: Identyfikacja systemów, PWN, 1997.
2. Maniczak K., Naharski Z.: Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych, PWN, Warszawa, 1983.
3. Nelles O.: Nonlinear System Identification, Springer Verlag, 2001.
4. Kasprzyk J.: Identyfikacja procesów, WPŚ, 2002, ISBN: 83-7335-077-2.
5. Janiszowski K.: Identyfikacja modeli parametrycznych w przykładach, EXIT, 2002, ISBN: 83-87674-32-X.
6. Królikowski A., Horla D.: Identyfikacja obiektów sterowania: metody dyskretne parametryczne. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010.
7. Czemplik A.: Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów: zasady i przykłady konstrukcji modeli dynamicznych obiektów automatyki. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
8. Zimmer A., Englot A.: Identyfikacja obiektów i sygnałów: teoria i praktyka dla użytkowników MATLABA: Politechnika Krakowska, Kraków 2005.
9. Ljung L.: System Identification: A Theory for the User. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998.

