

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE I PODSTAWY IDENTYFIKACJI, PG_00058307						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Michał Grochowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		8.0		32.0	100
Cel przedmiotu	Prezentacja podstawowych nowoczesnych metod modelowania systemów oraz estymacji ich parametrów. Przedstawione zostaną technologie analityczne, rozmyte i neuronowe.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U07] potrafi budować i analizować modele układów i systemów z zakresu związanego z systemami sterowania i automatyką		Student potrafi zaplanować przygotować i przeprowadzić eksperymenty, pomiary i symulacje komputerowe do oceny realizacji zadań z zakresu modelowania i identyfikacji systemów		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W07] ma podstawową wiedzę związaną z systemami sterowania i automatyki		- Student potrafi budować modele matematyczne obiektów i procesów dynamicznych - Student bada symulacyjnie i eksperymentalnie zachowanie się obiektów dynamicznych. - Student formułuje i rozwiązuje zagadnienia optymalizacyjne z ograniczeniami.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	WYKŁAD 1. Sygnały deterministyczne - modele parametryczne i nieparametryczne sygnałów deterministycznych. Multipleksowanie i demultipleksowanie, próbkowanie i ekstrapolowanie, przetwarzanie A/C i C/A. Wybrane modele sygnałów deterministycznych. Sygnały losowe 2. Teoria systemów w modelowaniu i identyfikacji: Kategorie systemów. Modele statyczne i dynamiczne. Modele liniowe i nieliniowe. Modele ciągłe i dyskretne. Rodzaje opisu. Linearyzacja. 3. Modele parametryczne i nieparametryczne. Modelowanie fenomenologiczne, modelowanie behawioralne i modelowanie mieszane - grey box modelling. Etapy modelowania. 4. Modelowanie fenomenologiczne: Przykłady modeli systemów - ciągłych i dyskretnych, liniowych i nieliniowych, stacjonarnych i niestacjonarnych, deterministycznych i stochastycznych. Modelowanie niepewności. Modelowanie z wykorzystaniem technologii rozmytych. Systemy wnioskowania rozmytego. Struktury modeli rozmytych - modele Mamdani'ego, modele Larsen'a, modele Takagi-Sugeno, modele Tsukamoto. 5. Metody optymalizacji w identyfikacji: Zagadnienia optymalizacji dla modeli parametrycznych. Kryteria optymalizacji. Metody optymalizacji bez ograniczeń i ograniczeniami. Podstawy użycia algorytmów genetycznych. 6. Modelowanie behawioralne i identyfikacja: Identyfikacja systemów - zadania. Modele liniowe i nieliniowe względem parametrów. Metoda najmniejszych kwadratów. Modelowanie z wykorzystaniem technologii neuronowych; uczenie modeli neuronowych. 7. Modelowanie z wykorzystaniem technik mieszanych; przykłady zaawansowanych zastosowań: Modele neuronowo - rozmyte i ich strojenie. Przykłady modeli mieszanych. ĆWICZENIA AUDYTORYJNE • Systemy ciągłe - budowa modeli fenomenologicznych z praw zachowania. • Tworzenie schematów analogowych. • Linearyzacja. • Sygnały ciągłe/sygnały dyskretne - różnice, sposoby konwersji. • Systemy dyskretne - definicje, analiza. • Wybrane zagadnienia z optymalizacji. • Systemy rozmyte - definicje, własności, wnioskowanie rozmyte. ĆWICZENIA LABORATORYJNE • Systemy ciągłe - budowa nieliniowych modeli fenomenologicznych z praw zachowania. • Linearyzacja. • Modelowanie układów dyskretnych. • Estymacja parametrów modeli, metoda najmniejszych kwadratów. • Logika rozmyta - podstawy wnioskowania.														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań														
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Egzamin</td><td>60.0%</td><td>70.0%</td></tr><tr><td>Ćwiczenia</td><td>70.0%</td><td>15.0%</td></tr><tr><td>Laboratorium</td><td>80.0%</td><td>15.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin	60.0%	70.0%	Ćwiczenia	70.0%	15.0%	Laboratorium	80.0%	15.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Egzamin	60.0%	70.0%													
Ćwiczenia	70.0%	15.0%													
Laboratorium	80.0%	15.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Roffel, B., Betlem, B. (2006). Process Dynamic and Control. Modelling for Control and Prediction. John Wiley & Sons, Ltd. 2. Hangos, K.M., Cameron, I.T. (2001). Process Modelling and Model Analysis. Academic Press, Ltd. 3. Englezos, P., Kalogerakis, N. (2001). Applied Parameter Estimation for Chemical Engineers. Marcel Dekker, Inc. 4. Ljung, L. (1999). System Identification. Theory for the User. Prentice Hall. 5. Söderström, T., Stoica, P. (1997). Identyfikacja systemów. PWN, Warszawa 1997													
	Uzupełniająca lista lektur	1. Ljung, L., Glad, T. (1994). Modelling of Dynamic Systems. Prentice Hall. 2. Wellstead, P.E. (2000). Introduction to Physical System Modelling. Academic Press Ltd.													
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• budowa modelu złożonego obiektu dynamicznego w środowisku Matlab/Simulink; • estymacja parametrów modelu dynamicznego; • modelowanie procesów przy pomocy zbiorów rozmytych; • wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych.														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.