



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	MODELOWANIE I IDENTYFIKACJA, PG_00038189						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Elektrotechniki, Systemów Sterowania i Informatyki						
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	10.0	10.0	0.0	50
	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	50		5.0		20.0	75
Cel przedmiotu	Prezentacja zaawansowanych 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	
	[K7_W01] ma rozszerzoną wiedzę z zakresu matematyki obejmującą wybrane zagadnienia modelowania złożonych obiektów fizycznych, zna zagadnienia identyfikacji i weryfikacji złożonych obiektów sterowania		- Student potrafi zdefiniować problem optymalizacji i identyfikacji. - Student potrafi rozwiązać problemy optymalizacji i identyfikacji oraz zweryfikować poprawność jego rozwiązania. - Student umie zamodelować złożone obiekty u układy sterowania. - Student wybiera odpowiednią metodę identyfikacji i weryfikacji złożonych obiektów sterowania.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
	[K7_U06] potrafi zaplanować przygotować i przeprowadzić eksperymenty, pomiary i symulacje komputerowe do oceny realizacji zadań z zakresu automatyki i robotyki		- Student bada symulacyjnie i eksperymentalnie zachowanie się obiektów dynamicznych. - Student wybiera odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki. - Student formułuje i rozwiązuje zagadnienia optymalizacyjne z ograniczeniami.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
Treści przedmiotu	WYKŁAD. Repetytorium z modelowania i podstaw identyfikacji, zakres studiów I stopnia. Podstawy metod probabilistycznych. Elementy teorii estymacji: przedziały ufności, pojęcia istotności i mocy testów. Podstawy modelowania matematycznego obiektów rzeczywistych (statyka i dynamika procesów). Elementy weryfikacji modeli. Zagadnienia optymalnego planowania eksperymentów. Identyfikacja parametrów na podstawie modeli (wielkości niemierzalne i nieobserwowalne). Identyfikacja transmitancji układów złożonych i wielowymiarowych. Identyfikacja równań stanu. Strojenie modeli. Logika rozmyta i identyfikacja struktur. Zagadnienia błędów sterowań i metody korekcji nadążnej. Techniki w przypadkach procesów stacjonarnych i niestacjonarnych. ĆWICZENIA LABORATORYJNE. Metodyka prowadzenia eksperymentów biernego i aktywnego. Porównanie i zastosowania obu technik. Identyfikacja charakterystyk statycznych obiektów rzeczywistych o stałych skupionych. Identyfikacja obiektu o stałych rozłożonych. Identyfikacja obiektów złożonych. Identyfikacja struktur. Identyfikacja charakterystyk statycznych prostych procesów technicznych. Identyfikacja obiektu o stałych rozłożonych						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Umiejetności matematycznego opisu zjawisk fizycznych i złożonych procesów technicznych. Wiedza z przedmiotu Matematyka (0411200001, 0411200002), Metody numeryczne (0411200009), Optymalizacja i podejmowanie decyzji (0411200030) oraz Metody i podstawy identyfikacji (0411210003)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	60.0%	25.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	25.0%
	Egzamin pisemny	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Stojc L.: Wstęp do metod optymalizacji i identyfikacji: ćwiczenia i laboratorium, Wyd. PG, Gdańsk 1985. 2. Piegat A.: Modelowanie i sterowanie rozmyte, Exit, Warszawa 1999 3. Gajek L., Kałużka M.: Wnioskowanie statystyczne, WNT, Warszawa 1994 4. Mańczak K.: Metody identyfikacji wielowymiarowych obiektów sterowania, WNT, Warszawa 1971.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Lindgren B.: Elementy teorii decyzji, WNT, Warszawa 1977 2. Volk W.: Statystyka stosowana dla inżynierów, WNT, Warszawa 1973 3. Stoderstrom T., Stoica P.: Identyfikacja systemów, PWN 1997	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> • identyfikacja parametrów modelu obiektu dynamicznego przy pomocy metody najmniejszych kwadratów; • budowa systemu wnioskowania rozmytego dla celów sterowania; • budowa modelu neuronowego w oparciu o dane pomiarowe dla celów sterowania. 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		