



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inżynierskie modelowanie matematyczne, PG_00067466						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	4		Liczba punktów ECTS		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Mariusz Domżański				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mariusz Domżański				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	15
	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	15		1.0		9.0	25
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie praktycznych umiejętności przekształcania problemów inżynierskich w modele matematyczne, a następnie ich implementacji i symulacji w środowisku komputerowym. Studenci nauczą się, jak opisywać zjawiska dynamiczne za pomocą równań różniczkowych i jak wykorzystać metody numeryczne do analizy zachowania modelowanych systemów. Kurs ma charakter pomostu między teoretyczną wiedzą matematyczną a jej praktycznym zastosowaniem w automatyce i robotyce.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów		Student potrafi projektować oprogramowanie do analizy i symulacji systemów rzeczywistych i układów sterowania.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
	[K6_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów oraz innowacyjnie wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych poprzez: – właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi		Student potrafi analizować i syntezować modele matematyczne służące do opisu systemów rzeczywistych.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		

Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie i wybór tematu. 2. Od problemu do modelu: Analiza wybranego zjawiska lub systemu fizycznego. Identyfikacja kluczowych zmiennych i parametrów. Formułowanie modelu matematycznego w postaci układu równań różniczkowych zwyczajnych. 3. Od modelu do algorytmu: Dobór odpowiedniej metody numerycznej do rozwiązania układu równań (np. metoda Eulera, metody Rungego-Kutty). Dyskretyzacja modelu ciągłego w czasie. 4. Implementacja i symulacja: Stworzenie programu komputerowego (np. w środowisku Python z bibliotekami NumPy), który implementuje wybrany algorytm numeryczny i pozwala na symulację zachowania modelu. 5. Analiza i wizualizacja wyników: Przeprowadzenie symulacji dla różnych parametrów i warunków początkowych. Graficzna prezentacja wyników (wykresy). Interpretacja i weryfikacja uzyskanych rezultatów czy symulacja odzwierciedla oczekiwane zachowanie systemu? 6. Dokumentacja i prezentacja końcowa: Przygotowanie dokumentacji i przedstawienie krótkiej prezentacji podsumowującej zrealizowany projekt: od opisu problemu, przez model matematyczny, aż po analizę wyników symulacji.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykonanie i prezentacja projektu	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	E.A. Bender, An Introduction to Mathematical Modeling, Dover Publications, 2000.	
		M. Tenenbaum, H. Pollard, Ordinary Differential Equations, Dover Publications, 1985.	
		Dokumentacja techniczna środowisk programistycznych	
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły naukowe z baz IEEE Xplore, ScienceDirect dotyczące modelowania systemów w automatyce i robotyce.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Model dynamiczny wahadła matematycznego lub fizycznego. 2. Symulacja układu zawieszenia pojazdu (model masa-sprężyna-tłumik). 3. Model dynamiki silnika prądu stałego (DC). 4. Model drapieżnik-ofiara (równania Lotki-Volterra). 5. Symulacja prostego obwodu RLC. 6. Model balistyczny rzutu ukośnego z uwzględnieniem oporu powietrza. 7. Model przepływu ciepła w jednowymiarowym pręcie.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.