



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Inżynierskie modelowanie matematyczne, PG_00067466						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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	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_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 syntezywać modele matematyczne służące do opisu systemów rzeczywistych.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[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.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - projekt</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>E.A. Bender, An Introduction to Mathematical Modeling, Dover Publications, 2000.</p> <p>M. Tenenbaum, H. Pollard, Ordinary Differential Equations, Dover Publications, 1985.</p> <p>Dokumentacja techniczna środowisk programistycznych</p>	
	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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.