

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe , PG_00061485						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Rachunku Prawdopodobieństwa i Biomatematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Anna Szafrąńska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Anna Szafrąńska				
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						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 1537 Modelowanie matematyczne i symulacje komputerowe https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1537						
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		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Poznanie zakresu stosowania modeli matematycznych, dla których celowa i możliwa jest budowa programów symulacyjnych. Opanowanie techniki projektowania, uruchamiania i testowania programów symulacyjnych oraz interpretacji ich wyników.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K03] pracuje zespołowo, rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	Wykonuje w małym zespole projekt i prototyp modelu symulacyjnego.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie
	[K7_U10] rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych, konstruuje algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	Wykonuje projekt i prototyp algorytmu symulacyjnego, procedury generowania danych do symulacji i statystyczną analizę wyników symulacji.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W04] wykazuje się znajomością zasad modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych	Poznaje zasady budowania modeli deterministycznych i stochastycznych oraz funkcjonowania generatorów liczb pseudolosowych i ich stosowania w tworzeniu modeli symulacyjnych (w tym systemów dyskretnych)	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U09] konstruuje modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki, stosuje procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji, rozpoznaje struktury matematyczne w teoriach fizycznych	Wykonuje projekt i prototyp modelu symulacyjnego związanego ze studiowaną specjalnością i wykorzystującego generatory liczb pseudolosowych do generowania danych oraz metody statystyczne do analizy wyników symulacji.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	Wykłady: Podstawowe pojęcia. Budowa modelu: analiza systemu, stawianie założeń, dobór odpowiedniego aparatu matematycznego, przygotowanie modelu do analizy (rozwiązanie równań, estymacja parametrów). Jakościowa i/lub ilościowa analiza skonstruowanego modelu. Analiza wrażliwości. Validacja modelu i jego zastosowanie. Całościowe przykłady konstrukcji modeli opisujących systemy biologiczne, fizyczne, medyczne, inżynierskie, itp. Laboratorium: Analiza i symulacje dyskretnych i ciągłych modeli deterministycznych. Modelowanie zjawisk chaotycznych. Modelowanie deterministyczne a stochastyczne.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykład - kartkówki	50.0%	20.0%
	Laboratorium - projekt	50.0%	30.0%
	Laboratorium - kolokwium	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. U. Foryś, Matematyka w biologii, WTN Warszawa, 2005. 2. M.A.Pinsky, S.Karlin, An Introduction to Stochastic Modeling, Academic Press, 2011. 3. M.Mitzenmacher, U.Upfal, Metody probabilistyczne i obliczenia, WNT, 2009.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. W.R.Gilks, S.Richardson, D.J.Spiegelhalter, Markov Chain Monte Carlo in Practice, Chapman & Hall CRC, 1996. 2. P.Biecek, Przewodnik po pakiecie R, GiS, 2014. 3. J.S.Liu, Monte Carlo Strategies in Scientific Computing, 2001.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza i symulacje dyskretnego modelu dynamiki romansu Romea i Julii. Analiza i symulacje modelu drapieżnik-ofiara z ograniczeniem zasobów środowiska dla ofiar. Samodzielne modelowanie prostych modyfikacji modelu drapieżnik-ofiara, ich analiza i symulacje. Deterministyczne i stochastyczne modelowanie rozprzestrzeniania się epidemii.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.