



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Analizy epidemiologiczne i prognozy medyczne, PG_00044132						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	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	6	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Agnieszka Bartłomiejczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	15.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Adresy na platformie eNauczanie:							
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	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z konstruowaniem i analizą modeli matematycznych opisujących wybrane zjawiska medyczne ze szczególnym uwzględnieniem modeli związanych z procesami epidemiologicznymi.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K04] potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student potrafi skonstruować i omówić proste modele matematyczne.			[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K6_U12] umie posłużyć się statystycznymi charakterystykami populacji i ich odpowiednikami próbkowymi, umie prowadzić proste wnioskowania statystyczne, także z wykorzystaniem narzędzi komputerowych, potrafi mówić o zagadnieniach matematycznych zrozumiałym, potocznym językiem	Student potrafi interpretować dane statystyczne dotyczące populacji, np. histogramy, wykresy.			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania		
[K6_K02] potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, rozumie potrzebę popularnego przedstawiania laikom wybranych osiągnięć matematyki wyższej	Student rozumie potrzebę popularyzowania zastosowań równań różniczkowych w takich dziedzinach jak biologia i medycyna.			[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie			

Treści przedmiotu	1. Układy dynamiczne jako podstawowe narzędzie w modelowaniu (proste modele populacyjne) 2. Elementy analizy asymptotycznej rozwiązywania równań różniczkowych 3. Modele epidemiologiczne i prognozy (proste modele epidemiologiczne opisujące przebieg choroby zakaźnej, modele z uwzględnieniem procesów demograficznych, analiza wpływu szczepień na przebieg epidemii) 4. Inne modele matematyczne np. modelowanie reakcji odpornościowej organizmu, modelowanie wzrostu nowotworu 5. Praca z danymi i wizualizacja w środowisku Python		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Równania różniczkowe I		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test	50.0%	50.0%
	prezentacja	50.0%	20.0%
	projekty	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. F. Brauer, P. van den Driessche, J. Wu, Mathematical epidemiology, Springer, 2008. 2. U. Foryś, Matematyka w biologii, WNT, Warszawa 2005. 3. J.D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, PWN, Warszawa 2006.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. A. Palczewski, Równania różniczkowe zwyczajne, WNT, Warszawa 2004. 2. R. Rudnicki, Modele i metody biologii matematycznej, Instytut Matematyczny PAN, 2014. 3. M. Gągolewski, M. Bartoszek, A. Cena: Przetwarzanie i analiza danych w języku Python, PWN, 2016	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Omów konstrukcję modelu SIR. Zbadaj stabilność stanów stacjonarnych. Przeprowadź analizę matematyczną modelu SIR z demografią.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		