



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Przedmiot wyrównawczy , PG_00021035							
Kierunek studiów	Matematyka							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023			
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	1		Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		1.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Analizy Nieliniowej							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Magdalena Chmara					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Magdalena Chmara mgr inż. Michał Krzemiński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć		0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	30
	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		30		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Powtórzenie tematyki potrzebnej do studiowania na studiach magisterskich (dla studentów matematyki PG) oraz uzupełnienie braków dla studentów innych specjalności.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U05] zna konstrukcję miary i całki Lebesgue'a; potrafi stosować pojęcia teorii miary w typowych zagadnieniach teoretycznych i praktycznych		Powtórzenie i uzupełnienie wiedzy z podstawowych działów matematyki koniecznych do dalszego kształcenia na studiach magisterskich. Szczegółowe omówienie zagadnień potrzebnych dla danej specjalności.			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W01] posiada pogłębioną wiedzę z zakresu podstawowych działów matematyki		Uzupełnienie wiedzy z podstawowych przedmiotów w zakresie właściwym dla danej specjalności.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K7_U02] posiada umiejętność sprawdzania poprawności wnioskowań w budowaniu dowodów formalnych, w zagadnieniach matematycznych dostrzega struktury formalne związane z podstawowymi działami matematyki i rozumie znaczenie ich własności		Przypomnienie wielu istotnych twierdzeń z podstawowych działów matematyki, ich dowodów oraz praktycznych zastosowań. Umiejętność praktycznego zastosowania posiadanej wiedzy teoretycznej w zadaniach rachunkowych i praktycznych.			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		

Treści przedmiotu	<p>Treści dostosowane w odpowiednim stopniu do specjalności.</p> <p>Analiza danych: statystyka i rachunek prawdopodobieństwa w ujęciu praktycznym z wykorzystaniem języka R i RStudio, na zbiorach danych/wygenerowanych danych.</p> <p>Geometria i Grafika Komputerowa: zastosowania algebry liniowej i analizy matematycznej w geometrii, przestrzeń rzutowa i współrzędne jednorodnie, kwaterniony, wykorzystanie języka Python.</p> <p>Matematyka Finansowa: statystyka i rachunek prawdopodobieństwa w ujęciu praktycznym z wykorzystaniem języka Python.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z analizy matematycznej, geometrii analitycznej, algebry liniowej, teorii miary, rachunku prawdopodobieństwa.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zadania	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Analitik danych: Suess, Eric A., Trumbo, Bruce E - Introduction to Probability Simulation and Gibbs Sampling with R, Springer 2010 J. Jakubowski, R. Sztencel - Wstęp do teorii prawdopodobieństwa 2010</p> <p>Geometria i Grafika Komputerowa: Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, Cheng Soon Ong - Mathematics for Machine Learning, Cambridge University Press 2020 Geometry for Computer Graphics Formulae, Examples and Proofs, John Vince A. Romanowski - Algebra liniowa 2003 Duncan Marsh, Applied Geometry for Computer Graphics and CAD, Springer 2005</p> <p>Matematyka Finansowa: Marc Peter Deisenroth, A. Aldo Faisal, Cheng Soon Ong - Mathematics for Machine Learning, Cambridge University Press 2020 J. Jakubowski, R. Sztencel - Wstęp do teorii prawdopodobieństwa 2010 Suess, Eric A., Trumbo, Bruce E - Introduction to Probability Simulation and Gibbs Sampling with R, Springer 2010</p>		
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>A. Białynicki-Birula - Algebra liniowa z geometrią B. Gdowski, E. Pluciński - Zadania z geometrii analitycznej F. Preparata, M. Shamos - Geometria obliczeniowa. Wprowadzenie M. Krzyśko - Wykłady z teorii prawdopodobieństwa G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani An Introduction to Statistical Learning (2017) C. Bishop Pattern Recognition and Machine Learning (2006) T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman The Elements of Statistical Learning (2017) M. Evans, J. Rosenthal Probability and Statistics (2009)</p>		
	<p>Adresy eZasobów</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie: Przedmiot Wyrównawczy (GiGK i MF) 2022/2023 - Moodle ID: 25248 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25248 Przedmiot Wyrównawczy (GiGK i MF) 2022/2023 - Moodle ID: 25248 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25248</p>		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Oblicz warunkową wartość oczekiwaną dla zmiennej losowej $X(t)=t^2$ jeśli przestrzeń probabilistyczna jest równa $[0,1]$, pod sigma ciało jest rozpięte przez odcinki diadyczne o długości nie większej niż $1/8$, zaś miara probabilistyczna jest miarą Lebesgue'a.</p> <p>We współrzędnych jednorodnych znajdź macierz rzutu ukośnego na płaszczyznę w przestrzeni. Wykonaj obrót przy użyciu kwaternionów.</p> <p>Opisz znaczenie praw wielkich liczb oraz centralnego twierdzenia granicznego w metodach numerycznych/ symulacjach stochastycznych.</p> <p>Niech X i Y będą niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładzie standardowym normalnym. Chcemy wyznaczyć $J = P(X > 0, Y > 0, X + Y < 1)$, tj. objętość pod dwuwymiarową normalną gęstością nad trójkątem $(0, 0), (0, 1), (1, 0)$. W rozwiązaniu przedstaw algorytm, przedyskutuj jego poprawność. Wyznacz wartość J za pomocą aproksymacji Riemanna (deterministycznej) oraz metodą Monte Carlo (losowej). Zaplanuj doświadczenie w taki sposób, by móc porównać dokładność obu metod (zastanów się w jakim sensie obie metody można porównywać).</p>		

