



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy ryzyka, PG_00044138						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej -> Zakład Równań Różniczkowych i Zastosowań Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr Wojciech Czernous					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr Wojciech Czernous					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	30.0	60
	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	60	5.0		60.0		125
Cel przedmiotu	Wprowadzenie podstawowych zagadnień matematycznych związanych z modelowaniem ryzyka w ujęciu procesów stochastycznych (Markowa) oraz stochastycznych równań różniczkowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W09] zna podstawy modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii	Stosuje metody procesów stochastycznych w inżynierii finansowej, w szczególności w modelowaniu ryzyka ubezpieczeń lub analizy przeżycia.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji			
	[K7_U11] potrafi konstruować modele matematyczne, wykorzystywane w konkretnych zaawansowanych zastosowaniach matematyki, potrafi stosować procesy stochastyczne jako narzędzie do modelowania zjawisk i analizy ich ewolucji	Stawia podstawowe zagadnienia związane z budowaniem matematycznych modeli procesów ryzyka, w tym procesów ruiny.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			
	[K7_K04] potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Rozwiązuje zagadnienia matematyczne wynikające z przyjętych modeli oceny ryzyka np. w odniesieniu do takich zagadnień jak niewypłacalność (ruina).		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			
	[K7_U04] orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, potrafi stosować je w typowych zagadnieniach praktycznych	Analizuje Markowskie procesy ryzyka z czasem ciągłym.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			

Treści przedmiotu	Procesy markowskie z czasem dyskretnym. Elementy całki Itô. Stochastyczne równania różniczkowe. Standardowe modele ryzyka w ujęciu stochastycznych równań różniczkowych. Model Heatha, Jarrowa i Mortona. Model ryzyka niewypłacalności w postaci zredukowanej. Na towarzyszących wykładowi seminariach referowane będą przez studentów zagadnienia związane z analizą przeżycia.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie z przedmiotów: rachunek prawdopodobieństwa, procesy stochastyczne		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	51.0%	50.0%
	Egzamin	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Jacek Jakubowski, Rafał Sztencel. Wstęp do teorii prawdopodobieństwa. SCRIPT, Warszawa, 2010. Steven E. Shreve, Stochastic Calculus for Finance II. Continuous-Time Models. Springer, 2004. Robert A. Jarrow, Continuous-Time Asset Pricing Theory. A Martingale-Based Approach. Springer, 2018. D.G. Kleinbaum, M. Klein, Survival Analysis, A Self-Learning Text, (3rd Edition), Springer 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Olav Kallenberg, Foundations of Modern Probability. Springer, 2002. Ioannis Karatzas and Steven E. Shreve. Brownian Motion and Stochastic Calculus. Springer, 1991. Tomasz R. Bielecki, Marek Rutkowski, Credit Risk: Modeling, Valuation and Hedging, Springer, 2004. 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Procesy ryzyka - Moodle ID: 30552 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30552	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Student otrzymuje na pierwszych zajęciach tematykę do samodzielnego opracowania i przedstawienia projektu w wyznaczonym terminie. Wiedzę teoretyczną nabytą na wykładzie i seminariach sprawdza się na egzaminie.</p> <p>Podać i udowodnić własności jednorodnego łańcucha Markowa.</p> <p>Podać i udowodnić twierdzenie Dooba o warunkowej niezależności.</p> <p>Wyznaczyć różniczkę stochastyczną przy użyciu wzoru Itô.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		