



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modele aktuarialne, PG_00056621						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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	2	Język wykładowy			polski Polski (angielski jeśli potrzebny)		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	mgr Piotr Lebieź					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr Piotr Lebieź					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	15.0	0.0	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		0.0		0.0	60
Cel przedmiotu	<p>Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z koncepcją modeli aktuarialnych, w szczególności tych stosowanych do wyceny ubezpieczeń majątkowych. Podczas kursu studenci poznają również rynkowe standardy i najlepsze praktyki.</p> <p>Podczas kursu studenci powinni poznać:</p> <ol style="list-style-type: none">1. rachunek techniczny zakładu ubezpieczeń;2. rolę taryfikacji;3. metody przetwarzania danych dot. wyceny ubezpieczeń;4. modele GLM/GAM;5. modele Uczenia Maszynowego z technikami ich wyjaśniania;6. komercjalizację modeli i porównywanie różnych scenariuszy;7. modelowanie ryzyka, popytu oraz optymalizację cen. <p>W ramach zaliczenia każdy student przygotowuje własny projekt z użyciem języka Python.</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U13] rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych, potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	Znajomość budowy modeli GLM/ GAM, modeli ML, zagadnienia optymalizacji cen.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[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	Przygotowanie wysokich jakościowo modeli predykcyjnych, wykorzystujących różne zmienne, ich przekształcenia, z wykorzystaniem analizy trendów.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U08] zna rozkłady probabilistyczne i ich własności; potrafi je stosować w zagadnieniach praktycznych, orientuje się w podstawach statystyki (zagadnienia estymacji i testowanie hipotez) oraz w podstawach statystycznej obróbki danych	Znajomość rozkładów Poisson, Gamma, Ujemny Dwumianowy, Bernoulli, Tweedie, Normalny, Odwrotny Gaussowski - wraz z ich specyfiką i zastosowaniami. Znajomość zagadnienia testu t-studenta, interpretacji wartości p	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W09] zna zasady modelowania stochastycznego w matematyce finansowej i aktuarialnej lub w naukach przyrodniczych, w szczególności fizyce, chemii lub biologii	Znajomość specyfiki modelowania stochastycznego, dyskontowania, uwzględniania zmian trendów, inflacji.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu	<p>Przedmiot składa się z:</p> <p>Wykładów, na których omówione zostaną:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rachunek techniczny zakładu ubezpieczeń • Rola taryfikacji i aktuarusza • Przygotowanie danych • Architektura modeli aktuarialnych • Modele ryzyka, popytu • GLM/GAM • Uczenie Maszynowe i wyjaśnialność • Komerccjalizacja modeli • Optymalizacja cen • Analiza scenariuszy • Implementacja gotowych modeli taryfikacyjnych <p>Laboratoriów, na których studenci z użyciem języka Python będą wspólnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przetwarzać dane; • tworzyć wizualizacje; • budować i porównywać modele; • budować i analizować różne scenariusze biznesowe. <p>Projektu, na którym studenci we własnym zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • przygotują taryfę dla produktu komunikacyjnego, uwzględniając model częstości szkód i średniej szkody. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Podstawowa znajomość kursów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rachunek prawdopodobieństwa 2. Statystyka 3. Statystyka II 4. Bazy danych 5. Teoria prognozy 6. Analiza matematyczna I 7. Analiza matematyczna II 8. Matematyka aktuarialna <p>Podstawowa znajomość języka Python</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt	50.0%	100.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. "Generalized Linear Models for Insurance Ratemaking", CAS Monograph Series. 2. "Pricing in General Insurance" - Pietro Parodi 3. "Comparative performance analysis between Gradient Boosting models and GLMs for non-life pricing", Viktor Martinez de Lizarduy Kostornichenko, University Carlos III of Madrid, Master in Actuarial Science and Quantitative Finance. 4. "Price Writer", Jeremy Keating.
	Uzupełniająca lista lektur	Quantee Blog - https://www.quantee.ai/blog - dostęp 9.08.2024.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stwórz model częstości o wysokiej jakości predykcji; 2. Stwórz model wielkości szkody o wysokiej jakości predykcji; 3. Stwórz model popytu o wysokiej jakości predykcji; 4. Porównaj model GLM z modelem GBM zbudowanym przy użyciu tych samych zmiennych; 5. Porównaj dwa modele GLM z różnymi cechami i/lub przekształceniami; 6. Odwzoruj składkę, wykorzystując dostępne zmienne. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.