

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Teoria opcji, PG_00155475						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Monika Wrzosek				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Monika Wrzosek				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	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		10.0		80.0	150
Cel przedmiotu	Zapoznanie słuchaczy z klasycznymi modelami wyceny opcji oraz kierunkami ich uogólnień.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATMU2_U07] potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków		
	[MATMU2_W03] zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki		
	[MATMU2_U04] potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z teorii opcji przy użyciu różnych metod probabilistycznych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień ubezpieczeń majątkowych.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja
	[MATMU2_U06] potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach	Student potrafi konstruować modele zagadnień w dziedzinie teorii opcji.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student rozumie ograniczenia własnej wiedzy i potrzebę uczenia się przez całe życie.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U01] potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	Student potrafi dowodzić wybrane twierdzenia w teorii opcji.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student jest gotów do formułowania pytań służących pogłębieniu zrozumienia danego tematu.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_K04] jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_W02] zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zna i rozumie dowody twierdzeń oraz rozumie rolę konstrukcji rozumowań w teorii opcji.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_K05] jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	Student jest gotów do wyszukiwania informacji w opracowaniach naukowych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_W01] zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki	Student zna i rozumie teorię opcji i rolę, jaką odgrywają w niej metody probabilistyczne.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U05] potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	Student potrafi dowodzić wybrane twierdzenia w dziedzinie teorii opcji.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U03] potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki	Student potrafi dowodzić wybrane twierdzenia w teorii opcji.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny

Treści przedmiotu	<p>1. Model rynku finansowego z czasem dyskretnym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- portfel, wartość portfela, strategie samofinansujące,</li> <li>- arbitraż i miara martyngałowa,</li> <li>- wypłata europejska, strategie replikujące, rynek zupełny,</li> <li>- martyngałowa metoda wyceny instrumentów pochodnych,</li> <li>- model dwumianowy Coxa-Rossa-Rubinsteina.</li> </ul> <p>2. Model rynku finansowego z czasem ciągłym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- model Blacka-Scholesa, wycena martyngałowa instrumentów pochodnych,</li> <li>- wycena opcji europejskich w modelu Blacka-Scholesa,</li> </ul> <p>3. Współczynniki wrażliwości opcji.</p> <p>4. Opcje amerykańskie, egzotyczne.</p> <p>5. Metoda historyczna i metoda zmienności implikowanej wyznaczenia współczynnika zmienności <math>\sigma</math> (volatility) ,</p> <p>6. Przegląd modeli będących uogólnieniami modelu B-S w szczególności modeli Hulla i Whitea, Hestona , czy Dupire.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	65.0%
	kolokwia	51.0%	35.0%
	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. J. Jakubowski, Modelowanie rynków finansowych, Script, 2006.</p> <p>2. J. Jakubowski, A. Palczewski, M. Rutkowski, Ł. Stettner, Matematyka finansowa. Instrumenty pochodne, WNT, 2003.</p> <p>3. S. R. Pliska, Introduction to Mathematical Finance, Discret Time Models, Blackwell Publishers, 1997.</p> <p>4. J. Hull, Kontrakty terminowe i opcje. Wprowadzenie. WIG - Press, Warszawa 1997.</p> <p>5. D. Lamberton, B. Lapeyre, Introduction to Stochastic calculus applied to finance, Chapman and Hall, 1996.</p> <p>6. M. Musiela, M. Rutkowski, Martingale Methods in Financial Modelling, Springer, 1997.</p> <p>7. A. Weron, R. Weron, Inżynieria Finansowa, WNT, 1999.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.