

MATEMATYKA FINANSOWA
Financial mathematics

NAZWA PRZEDMIOTU	MATEMATYKA FINANSOWA
Kierunek studiów	NIERUCHOMOŚCI I INWESTYCJE
Rok i semestr studiów	Rok II, Semestr 3
Poziom kształcenia	I stopień
Profil kształcenia na kierunku	Ogólnoakademicki
Moduł kształcenia dla przedmiotu	Kierunkowy
Przedmiot z polskiego minimum programowego	RZM-II.3
Przedmiot z minimum programowego RICS	
Status przedmiotu	Obligatoryjny

Forma zajęć	Liczba godzin		ECTS	Forma zaliczenia
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne		
Wykłady	15	8	4	Egzamin
Ćwiczenia	15	16		Zaliczenie ćwiczeń z oceną
Razem za zajęcia dydaktyczne	30	24		
Konsultacje, egzaminy i zaliczenia	10	10		
Razem z udziałem nauczyciela	40	34		
Praca własna studenta	60	66		
Ogółem	100	100		

Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

Brak wymagań wstępnych

Cele kształcenia dla przedmiotu

1	Zapoznanie studentów z metodami matematycznymi stosowanymi w finansach, ze szczególnym uwzględnieniem rachunku wartości pieniądza w czasie.
2	Ukształtowanie umiejętności wykorzystania metod matematyki finansowej w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych na rynku finansowym i w analizie oraz wycenie instrumentów finansowych.

Efekty uczenia się

WIEDZA			
L.p.	Efekty przedmiotowe (Student zna i rozumie)	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów uczenia się
W1	Student zna i rozumie strukturę i rolę podmiotów rynkowych w zakresie oferowania instrumentów finansowych i depozytowych.	NI_WG04	Egzamin / Kolokwium
W2	Student zna i rozumie metody i narzędzia matematyczne służące do opisu i modelowania zjawisk finansowych.	NI_WG06	Egzamin / Kolokwium
W3	Student zna i rozumie zasady przetwarzania i prezentacji danych finansowych oraz metody ekstrakcji wiedzy z danych.	NI_WG09	Egzamin / Kolokwium
W4	Student zna i rozumie zasady prowadzenia obliczeń ilościowych oraz mierzenia wyników operacji finansowych (lokaty, kredyty).	NI_WG10	Egzamin / Kolokwium
W5	Student zna i rozumie logiczne i naukowe podstawy wnioskowania matematycznego stosowane w finansach.	NI_WG19	Egzamin / Kolokwium
UMIEJĘTNOŚCI			
L.p.	Efekty przedmiotowe (Student potrafi)	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów uczenia się

U1	Student potrafi wykorzystywać wiedzę teoretyczną o wartości pieniądza w czasie do analizy konsekwencji problemów ekonomicznych.	NI_UW01	Rozwiązywanie zadań
U2	Student potrafi dokonać właściwego doboru źródeł wiedzy finansowej i ich interpretacji w celu rozwiązywania złożonych problemów.	NI_UW03	Kolokwium
U3	Student potrafi analizować i prognozować procesy rynkowe z wykorzystaniem narzędzi diagnostycznych matematyki finansowej.	NI_UW04	Rozwiązywanie zadań
U4	Student potrafi zaplanować i zrealizować proces obliczeniowy spłaty długu lub wyceny aktywów z poszanowaniem zasad etyki.	NI_UW05	Zadanie projektowe
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
L.p.	Efekty przedmiotowe (Student jest gotów do)	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów uczenia się
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz wiarygodności informacji finansowych otrzymywanych z różnych źródeł.	NI_KK01	Praca w grupach

Treści kształcenia

L.p.	Treść kształcenia (tematyka zajęć)	Liczba godzin			
		Wykłady		Ćwiczenia	
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
1	Istota, zakres, funkcje i obszary matematyki finansowej. Kryteria: wartość, czas, procent jako podstawa matematyki finansowej.	2	1	1	1
2	Teoria procentu i stopy procentowej. Nominalna, realna, efektywna, rzeczywista stopa procentowa. Okresowa i roczna stopa zwrotu. Średnia (arytmetyczna, geometryczna) stopa procentowa. Stopa dyskontowa a stopa procentowa. Obliczenia efektywnych, realnych, rzeczywistych i średnich stóp procentowych oraz stóp zwrotu z inwestycji finansowych.	2	1	3	2
3	Rachunek wartości przyszłej pieniądza. Wartość przyszła pojedynczej kwoty bez uwzględnienia kapitalizacji (procent prosty), z uwzględnieniem kapitalizacji (procent składany). Kapitalizacja roczna, śródroczna, ciągła. Wartość przyszła strumienia stałych płatności otrzymywanych z góry, otrzymywanych z dołu, rosnących płatności.	3	1	3	3
4	Rachunek wartości obecnej pieniądza. Wartość obecna pojedynczej kwoty. Dyskontowanie roczne, śródroczne, dyskonto handlowe, ciągłe. Wartość obecna strumienia stałych płatności otrzymywanych z góry, otrzymywanych z dołu, rosnących płatności. Wartość obecna renty wieczystej.	2	1	2	3
5	Rozliczanie kredytów. Rozliczanie i koszt kredytów spłacanych za pomocą stałych rat kapitałowych, spłacanych za pomocą stałych płatności. Spłaty zgodne, spłaty niezgodne. Rozliczanie kredytów z okresami karencji. Roczna rzeczywista stopa oprocentowania kredytów. Konstrukcja harmonogramów spłaty kredytów.	2	2	2	3
6	Wycena aktywów finansowych. Wycena aktywów pieniężnych, stopa zwrotu do wykupu, bieżąca stopa zwrotu. Wycena aktywów kapitałowych – wycena obligacji, stopa zwrotu z obligacji, wycena akcji. Wycena pochodnych instrumentów finansowych.	2	1	2	2
7	Zastosowanie metod matematyki finansowej w ubezpieczeniach. Kalkulacje składek w ubezpieczeniach na życie oraz ubezpieczeniach majątkowych. Fundusze emerytalne.	2	1	2	2
Razem		15	8	15	16

Metody kształcenia

Metoda kształcenia	Forma zajęć			
	Wykłady	Ćwiczenia	Konwersatoria	Inne
Wykład informacyjny i/lub problemowy z prezentacją multimedialną				
Wykład konwersatoryjny	X			
Analiza przypadków i przykładów		X		
Dyskusja, debata, burza mózgów, grywalizacja				
Rozwiązywanie zadań, ćwiczenia zespołowe, ćwiczenia laboratoryjne		X		
Projektowanie, programowanie, symulacje				
Inne (jaki?):				

Warunki zaliczenia

Sposób zaliczenia	Wagi (%)	
	Wykład	Ćwiczenia Konwersatoria
Egzamin ustny		
Egzamin pisemny	100	
Kolokwium		90
Przygotowanie i przedstawienie eseju / referatu / innej formy wypowiedzi pisemnej		
Wykonanie zadań / ćwiczeń / projektu podczas zajęć		10
Wykonanie zadań / ćwiczeń / projektu poza zajęciami		
Wypowiedzi ustne podczas zajęć (np. w trakcie dyskusji, debaty)		
Inny (jaki?)		
Razem	100	100

Rozliczenie pracy własnej studenta

L.p.	Czynności w ramach pracy własnej	Szacowana liczba godzin	
		Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
1	Przygotowanie do udziału w zajęciach (np. wstępna lektura, przygotowanie lub zgromadzenie materiałów, pomocy naukowych, przygotowanie referatu lub prezentacji na zajęcia itp.)	10	16
2	Wykonanie ćwiczeń lub zadań po zajęciach (jako utrwalenie lub rozszerzenie treści z odbytych zajęć)	15	15
3	Realizacja zadania projektowego poza zajęciami		
4	Przygotowanie pracy pisemnej poza zajęciami		
5	Lektura obowiązkowa	15	15
6	Obowiązkowe zapoznanie się z innymi materiałami lub treściami (np. materiałami audio, wideo, narzędziami, pomocami, oprogramowaniem, sprzętem, aktami prawnymi, dokumentacją, warunkami miejsca pracy itp.)	10	10
6	Przygotowanie do kolokwium	5	5
7	Przygotowanie do egzaminu	5	5
8	Inne (jaki?)		
	Razem	60	66

Literatura obowiązkowa

1	Podgórska, M., & Klimkowska, J. (2005). <i>Matematyka finansowa</i> . Poltext
2	Redo, M., & Prewysz-Kwinto, P. (2021). <i>Matematyka finansowa: teoria i praktyka</i> . PWN.

Literatura uzupełniająca

1	Capiński, M., & Zastawniak, T. (2010). <i>Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering</i> (2nd ed.). Springer
2	Kuligowska, A. (2021). <i>Ryzyko stopy procentowej dla klientów instytucji finansowych, czyli co trzeba wiedzieć korzystając z kredytów i depozytów</i> . KNF.
3	Jakubowski, J., Palczewski, A., Rutkowski, M., & Stettner, Ł. (2018). <i>Matematyka finansowa: instrumenty pochodne</i> (red. M. Rutkowski). PWN.
4	Prysak, P. (2015). <i>Mathematical preparation of first-year students of applied informatics for studies at the University of Economics</i> . <i>Didactics of Mathematics</i> , 12(16), 93–110.
5	Prysak, P. (2015). <i>The analysis of typical mathematical errors made by students of economic majors</i> . In Żeromska (Ed.), <i>Mathematical Transgressions and Education</i> (pp. 87–98). Wydawnictwo Szkolne Omega.
6	Prysak, P. (2014). <i>Matematyczne przygotowanie absolwentów szkół średnich rozpoczynających studia na kierunkach ekonomicznych</i> . In J. Piekarski, M. Kamińska, L. Tomaszewska, & E. Bartuś (Eds.), <i>Nauczyciel i nauczanie w warunkach zmiany edukacyjnej</i> (pp. 187–199). Wydawnictwo Naukowe PWSZ.

Inne materiały dydaktyczne

1	Zadania i przykłady opracowane na potrzeby zajęć
---	--