

1.	Nazwa kierunku	ekonofizyka
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy), 2018/2019 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Komputerowe modelowanie zjawisk rynkowych

Kod modułu: 0305-2EF-13-01

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2EF_01_1	Posiada rozszerzoną wiedzę o znaczeniu modelowania zjawiska rynkowych	KEF_W01	2
2EF_01_2	Zna metody zaawansowane deterministyczne i stochastyczne modele zjawisk rynkowych oraz metody numeryczne stosowane do ich analizy	KEF_W04 KEF_W07	4 4
2EF_01_3	Potrafi zastosować deterministyczny lub stochastyczny model zjawiska rynkowego do realnej sytuacji i zastosować odpowiednie narzędzie numeryczne.	KEF_U07 KEF_U08 KEF_U09	4 4 4
2EF_01_4	Posiada pogłębioną umiejętność przygotowania i przedstawienia prezentacji w języki polskim i angielski, z przeprowadzonej analizy numerycznej z użyciem danego modelu ekonofizycznego.	KEF_U15	4

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami: 1.Liczby losowe: Generacja liczb losowych: liczby o rozkładzie jednostajnym; Liczby o zadanym rozkładzie; 2.Symulacje procesów losowych dyskretnych: Próby i schemat Bernoulliego; Proces Poissona; Proces urodzin i śmierci; Błądzenie przypadkowe 3.Stochastyczne równania różniczkowe:

	<p> Schemat Eulera-Maruyamy dla równań stochastycznych; Schemat Eulera-Maruyamy dla układu równań stochastycznych; Schemat Milsteina 4. Numeryczne rozwiązania równań stochastycznych- Proces Wienera: rozkład $P(x,t)$; Niesymetryczny Proces Wienera: dyfuzja ze stałym dryftem; Dyfuzja z dryftem: rozkład $P(x,t)$; Proces Ornsteina Uhlenbecka; Geometryczny proces Wienera 5. Modelowanie dynamiki instrumentów pochodnych: Wycena opcji: modele z czasem dyskretnym; Wycena opcji: modele z czasem ciągłym; Model Blacka-Scholesa dla europejskiej opcji kupna; Własności wzorów Blacka-Scholesa; Symulacje Monte Carlo ceny instrumentu pochodnego; 6. Wycena obligacji; Obligacja ze stałym kuponem; Stopa zwrotu w terminie do wykupu (Yield to maturity); Duration według Macaulay'a; Na ćwiczeniach student nabywa praktycznych umiejętności stosowania technik numerycznych do analizy modeli zjawisk rynkowych w tym: 1. Modelowania dynamiki instrumentów pochodnych 2. Wyceny obligacji Tematy ćwiczeń laboratoryjnych do wyboru </p>
Wymagania wstępne	<p> znajomość języka programowania Matlab, lub systemu Sage, na poziomie kursu Programowanie. znajomość metod numerycznych na poziomie podstawowym wstęp do analizy matematycznej, analiza matematyczna, wstęp do algebry, procesy i zjawiska losowe 0305-1EF-12-01, 0305-1EF-12-05, 0305-1EF-12-15 </p>

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2EF_01_w_1	kolokwium	dwa razy w semestrze; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych na konwersatorium; skala ocen 2-5;	2EF_01_2, 2EF_01_3, 2EF_01_4
2EF_01_w_2	egzamin pisemny lub ustny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2-5;	2EF_01_1, 2EF_01_2, 2EF_01_3, 2EF_01_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2EF_01_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	np. lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	60	2EF_01_w_2
2EF_01_fs_2	laboratorium	Rozwiązywanie zadań z użyciem komputera	30	Praca w domu nad zadaniami z użyciem komputera, wyszukiwanie informacji w źródłach, pozyskiwanie danych do analiz.	60	2EF_01_w_1