

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>ekonofizyka</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Analiza szeregów czasowych

**Kod modułu:** 0305-2EF-17-29

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2EF_29_1	Rozumie istotę wsparcia jaką dostarczają modele fizyki w procesie zrozumienia działania i ewolucji rynków finansowych oraz ich instrumentów.	KEF_W01	4
2EF_29_2	Zna elementy teorii prawdopodobieństwa, rolę (auto)kowariancji i znaczenie stacjonarności procesu stochastycznego.	KEF_W02	3
2EF_29_3	Wie jakimi narzędziami posługiwać się w opisie i analizie szeregów czasowych, zna i umie budować podstawowe modele opisujące dynamikę instrumentów finansowych	KEF_W03	3
2EF_29_4	Zna i rozumie definicje szeregu czasowego, potrafi rozpoznać poszczególne jego elementy i przeprowadzić jego dekompozycję	KEF_W04	4
2EF_29_5	Potrafi samodzielnie analizować szeregi czasowe cen instrumentów finansowych, zna odpowiednie pakiety numeryczne i potrafi takie pakiety rozwijać	KEF_W07	5
2EF_29_6	Potrafi symulować ruchy cen instrumentów finansowych za pomocą dostępnych pakietów oraz potrafi samodzielnie budować programy do analizy szeregów czasowych	KEF_U02	3
2EF_29_7	Potrafi przeprowadzić analizę szeregu czasowego, potrafi prognozować krótkoterminowe i długoterminowe zachowanie instrumentów finansowych	KEF_U07	4

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:  definicja szeregu czasowego, przykłady szeregów czasowych elementy teorii prawdopodobieństwa, zmienne dyskretne i dyskretny rozkład prawdopodobieństwa definicja i rola funkcji autokowariancji (autokorelacji) stacjonarność procesu stochastycznego

	<p>funkcja autokowariancji procesu stacjonarnego funkcja autokowariancji próby</p> <p>funkcja autokorelacji częściowej klasyczna dekompozycja sygnału</p> <p>metoda Boxa-Jenkinsa</p> <p>eliminacja trendu i sezonowości modelowanie szeregów czasowych: stacjonarne procesy ARMA i ich rozszerzenia techniki analizy szeregów czasowych, estymacja parametrów modeli</p> <p>Na zajęciach laboratoryjnych student: uczy się rozpoznawać i klasyfikować szeregi czasowe potrafi samodzielnie przeprowadzić dekompozycję sygnału losowego potrafi oszacować i wyeliminować trend oraz wyznaczyć i usunąć sezonowość z szeregu umie obliczyć autokowariancję/autokorelację szeregu potrafi zbudować model ARMA (i jego rozszerzenia) bazując na wartościach reszt potrafi oszacować parametry zakładanego modelu ARMA poznaje odpowiednie oprogramowanie potrafi też samodzielnie budować programy bazując na rozwiązaniach rynkowych (SAS, Statistica), inżynierskich (Matlab/Octave) czy matematyczno-informatycznych (Sage, Python)</p> <p>W ramach pracy własnej student:</p> <p>w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy</p> <p>doskonali umiejętności matematyczne i informatyczne niezbędne do rozwiązywania zadań i problemów podejmuje próby rozwiązania zadań zaproponowanych przez prowadzącego laboratorium</p> <p>Egzamin obowiązkowy</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	<p>Wymagane: podstawy rachunku prawdopodobieństwa</p> <p>Pomocne: znajomość statystyki opisowej znajomość statystyki matematycznej wstęp do procesów losowych podstawowa znajomość języka programowania Matlab/GNU Octave lub Sage/Python podstawowa znajomość metod numerycznych</p>

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2EF_29_w_1	kolokwium	problemy podobnego typu do tych realizowanych na zajęciach (laboratorium i na wykładach)	

			2EF_29_2, 2EF_29_3, 2EF_29_4, 2EF_29_5, 2EF_29_6, 2EF_29_7
2EF_29_w_2	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie zadania - odpowiedź ustna; udział w dyskusji; skala ocen 2 – 5; ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych; projekt	2EF_29_2, 2EF_29_3, 2EF_29_4, 2EF_29_5, 2EF_29_6, 2EF_29_7
2EF_29_w_3	egzamin pisemny lub ustny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2-5;	2EF_29_1, 2EF_29_2, 2EF_29_3, 2EF_29_4, 2EF_29_5, 2EF_29_6, 2EF_29_7

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2EF_29_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	75	2EF_29_w_3
2EF_29_fs_2	konwersatorium	komputerowa wizualizacja i analiza szeregów czasowych; omówienie podstawowych zagadnień i problemów dotyczących szeregów czasowych – dyskusja; pozyskiwanie danych;	30	praca z komputerem, realizacja projektu	75	2EF_29_w_1, 2EF_29_w_2