

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.D.ASCMS	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Analiza szeregów czasowych i modelowanie stochastyczne Time Series Analysis and Stochastic Modelling
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Matematyka
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia drugiego stopnia, magisterskie
1.4. Profil studiów*	Ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Anatolij Nikitin
1.6. Kontakt	anatolii.nikitin@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Rachunek prawdopodobieństwa II, Ekonometria

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład, laboratorium
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Zaliczenie z oceną (w), zaliczenie z oceną (lab.)
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład specjalnościowy – wykład konwersatoryjny, Laboratorium – dyskusja, analiza przykładów
3.5. Wykaz literatury	podstawowa W. W. Charemza, D. F. Deadman, Nowa ekonometria, PWE, Warszawa, 1997 J. B. Gajda, Ekonometria praktyczna, Absolwent, Łódź, 2002 R. Magiera, Modele i metody statystyki matematycznej. Część 1. Rozkłady i symulacja stochastyczna. Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław, 2018 W. Niemiro, Symulacje stochastyczne i metody Monte Carlo http://mst.mimuw.edu.pl/wyklady/sst/wyklad.pdf [dostęp: 01.10.2019] A. Welfe, Ekonometria, metody i ich zastosowanie, PWE, Warszawa 2009 R. Wieczorkowski, R. Zieliński, Komputerowe generatory liczb losowych, WNT. 2005 - dostępne w KM
	uzupełniająca G. C. Chow, Ekonometria, PWN, Warszawa 1995 C. Graham, D. Talay, Stochastic Simulation and Monte Carlo Methods, Springer, - dostępne w KM G. S. Maddala, Ekonometria, PWN, Warszawa, 2006 M. Romaniuk, Metody Monte Carlo, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2019

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład specjalnościowy

C1 – zapoznanie studenta z narzędziami modelowania i analizy szeregów czasowych oraz teorią i technikami symulacji stochastycznych

Laboratorium

C1 – kształtowanie umiejętności stosowania modeli szeregów czasowych w analizach wybranych typów danych rzeczywistych oraz prezentacji i praktycznego stosowania wybranych metod symulacji stochastycznych

C2 – uwalnianie na przyjmowanie krytycznej postawy w odniesieniu do efektów pracy własnej i przy innych

4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)

Wykład specjalnościowy:

Metody wygładzania szeregu czasowego. Analiza wahań okresowych. Stacjonarność. Procesy białego szumu i błędzenia losowego. Modele szeregów klasy ARMA, ARIMA, GARCH. Wektorowe procesy stochastyczne. Modele regresji dla procesów stacjonarnych. Kointegracja. Przyczynowość i egzogeniczność. Ogólne metody generowania zmiennych losowych. Generatory dla podstawowych rozkładów jedno i wielowymiarowych. Testowanie generatorów liczb losowych. Techniki symulacji procesów stochastycznych. Metoda Monte Carlo.

Laboratorium:

Metody wygładzania szeregu czasowego. Analiza wahań okresowych. Stacjonarność. Procesy białego szumu i błędzenia losowego. Modele szeregów klasy ARMA, ARIMA, GARCH. Wektorowe procesy stochastyczne. Modele regresji dla procesów stacjonarnych. Kointegracja. Przyczynowość i egzogeniczność. Ogólne metody generowania zmiennych losowych. Generatory dla podstawowych rozkładów jedno i wielowymiarowych. Testowanie generatorów liczb losowych. Techniki symulacji procesów stochastycznych. Metoda Monte Carlo.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	w pogłębionym stopniu główne typy szeregów czasowych oraz wybrane metody generowania liczb pseudolosowych	MAT2A_W06 MAT2A_W17
W02	w pogłębionym stopniu główne modele szeregów czasowych, w tym uwzględniające zjawiska autokorelacji i heteroskedastyczności oraz kluczowe metody symulacji zmiennych losowych i procesów stochastycznych	MAT2A_W01 MAT2A_W06 MAT2A_W17
W03	w pogłębionym stopniu pojęcie kointegracji składowych wektorowego szeregu czasowego	MAT2A_W06 MAT2A_W17
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	odróżniać i dobierać modele szeregów czasowych oraz metody ich estymacji	MAT2A_U06 MAT2A_U11
U02	z użyciem wybranych narzędzi komputerowych identyfikować własności badanego szeregu czasowego, w tym – stacjonarność, autokorelację i heteroskedastyczność oraz generować próbę z danego rozkładu zmiennej losowej, w tym wielowymiarowej, a także realizację danego procesu stochastycznego	MAT2A_U11 MAT2A_U14 MAT2A_U15
U03	stosować narzędzia komputerowe w estymacji modelu szeregu czasowego i posługiwać się tym modelem jako narzędziem analizy, predykcji, lub symulacji	MAT2A_U15
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	zrozumienia złożoności rzeczywistości opisywanej i analizowanej za pomocą metod analizy szeregów czasowych oraz symulacji stochastycznych w badaniu zjawisk losowych	MAT2A_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)					
	Kolokwium			Aktywność na zajęciach*		
	Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C		W	C	
W01	+					
W02	+					
W03	+					
U01		+			+	
U02		+			+	
U03		+			+	

K01	+					
-----	---	--	--	--	--	--

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania
laboratorium (L)*	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	63	
Udział w wykładach*	15	
Udział w laboratoriach	45	
Udział w egzaminie	3	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	37	
Przygotowanie do wykładu	10	
Przygotowanie do laboratorium	15	
Przygotowanie do kolokwium	12	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....