

WYDZIAŁ MATEMATYKI / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Komputerowa analiza szeregów czasowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Computer analysis of time series	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	150				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2,7				

*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I
KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Rachunek prawdopodobieństwa.
2. Wstęp do statystyki matematycznej.
3. Znajomość przynajmniej jednego języka programowania (Python, R, Matlab, etc.)

CELE PRZEDMIOTU

C. Opanowanie wiedzy z zakresu teorii szeregów czasowych i umiejętności związanych z ich praktycznym zastosowaniem.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student

PEU_W01 Zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych

PEU_W02 Zna podstawowe metody analizy szeregów czasowych

Z zakresu umiejętności student

PEU_U01 Potrafi wykorzystywać profesjonalne pakiety komputerowe do analizy danych rzeczywistych

Z zakresu kompetencji społecznych student

PEU_K01 Jest przygotowany do zdobywania nowych kompetencji i współpracy z przedstawicielami innych zawodów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zależność danych. Wprowadzenie do modelu regresji liniowej.	2
Wy2	Estymacja parametrów modelu regresji liniowej.	2
Wy3	Własności estymatorów parametrów w klasycznym modelu regresji liniowej- część 1.	2
Wy4	Własności estymatorów parametrów w klasycznym modelu regresji liniowej- część 2. Predykcja w modelu regresji liniowej.	2
Wy5	Analiza residuum w modelu regresji liniowej.	2
Wy6	Stacjonarne szeregi czasowe. Funkcja autokowariancji i autokorelacji. Estymacja funkcji autokowariancji (estymator klasyczny i estymatory odporne)	2
Wy7	Klasyczna dekompozycja w analizie szeregów czasowych. Modele liniowe.	2
Wy8	Wprowadzenie do modeli ARMA. Przyczynowość i odwracalność modeli ARMA.	2

Wy9	Funkcja autokowariancji i częściowej autokorelacji dla modeli ARMA.	2
Wy10	Estymacja parametrów modeli ARMA. Kryteria informacyjne.	2
Wy11	Analiza danych z wykorzystaniem modeli ARMA. Modele szeregów czasowych bazujące na klasycznych modelach ARMA.	2
Wy12- Wy13	Rozszerzenia klasycznych modeli ARMA – modele bazujące na rozkładach niegaussowskich.	3
Wy13- Wy14	Rozszerzenia klasycznych modeli ARMA – modele o zmiennych w czasie współczynnikach (modele okresowo skorelowane)	3
Wy15	Rozszerzenia klasycznych modeli ARMA – modele ARIMA, SARIMA, ARFIMA	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab1 – Lab15	Symulacje poznanych modeli szeregów czasowych, estymacja współczynników modeli, modele szeregów czasowych jako narzędzie do opisu danych rzeczywistych	30
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład problemowo-informacyjny– metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna (demonstracja metod na podstawie danych symulowanych i rzeczywistych).
N2. Laboratorium komputerowe, rozwiązywanie praktycznych problemów z wykorzystaniem wybranego języka programowania.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W1 PEU_W2 PEU_K1	Zaliczenie końcowe- egzamin
F2	PEU_U1 PEU_K1	Odpowiedzi ustne, projekty, sprawozdania
$P=0.6*F1+0.4*F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Brockwell P., Davis R., Introduction to Time Series and Forecasting, Springer, 2002.
- [2] Brockwell P., Davis R., Time Series: Theory and Methods, Springer, 1991.
- [3] Shumway R. H., Stoffer D. S., Time Series Analysis and its Applications, Springer, 2011
- [4] Samorodnitsky G., Taqqu M., Stable Non-Gaussian Random Processes, CRC Press, 1994

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Najnowsze artykuły naukowe z zakresu analizy szeregów czasowych i ich zastosowań w różnych obszarach.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr hab. inż. Agnieszka Wyłomańska, prof. uczelni
agnieszka.wylomanska@pwr.edu.pl