**Nazwa przedmiotu:**

Szeregi czasowe

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Jan Mielniczuk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

7

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych faktów i twierdzeń korelacyjnej teorii procesów stochastycznych. Stacjonarność w szerszym i węższym sensie, funkcja autokorelacji, rozwiązanie problemu prognozy, gęstość spektralna i tw. Herglotza. Znajomość metod modelowania statystycznego przy wykorzystaniu wielokrotnej regresji liniowej.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych metod modelowania stacjonarnych i niestacjonarnych szeregów czasowych, metod prognozy oraz szacowania charakterystyk procesu (funkcja wartości średniej, autokowariancji, gęstości spektralnej), diagnostyka białego szumu.

**Treści kształcenia:**

1. Charakterystyki procesów stacjonarnych, kumulanty, miary zależności.
2. Procesy ARMA i ich własności.
3. Kontynuacja –funkcja korelacji częściowej.
4. Opis procesu w dziedzinie częstotliwości, gęstość spektralna.
5. Problem prognozy, algorytm Durbina-Levinsona, algorytm innowacyjny.
6. Predykcja dla procesów ARMA.
7. Procesy liniowe, twierdzenie Wolda.
8. Estymacja funkcji średniej i funkcji kowariancji, własności asymptotyczne.
9. Estymacja gęstości spektralnej, periodogram, jego własności asymptotyczne.
10. Estymacja i modelowanie dla procesoów ARMA, estymatory Yule’a-Walkera, NW.
11. Diagnostyka dopasowania modelu, testy białego szumu.
12. Selekcja modelu.
13. Procesy niestacjonarne, ich dekompozycja i modele.
14. Modelowanie nieliniowych szeregów czasowych.
15. Problem pierwiastka jednostkowego.

**Metody oceny:**

• Uczestnictwo w ćwiczeniach i zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowe. Zajecia zostają zaliczone na podstawie aktywności na zajęciach i kolokwiów.
• Ocena z laboratorium i ćwiczeń stanowi 30 % oceny końcowej. Zaliczenie laboratorium i ćwiczeń oraz uprzednie zdanie egzaminu ze Statystyki Matematycznej I jest warunkiem koniecznym dopuszczenia do egzaminu.
• Egzamin ustny, w czasie którego nie wolno korzystać z żadnych materiałów pomocniczych.

**Egzamin:**

**Literatura:**

- Brockwell, P., Davis, R. Time Series: Theory and Methods, Sprinter 1998
- Shumway, R., Stoffer, D. Time Series Analysis, Springer 2000

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe