

Modelowanie szeregami czasowymi - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Modelowanie szeregami czasowymi
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATP-MSCL-S14_pNadGenE5HOD
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Matematyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Występuje w specjalnościach	Modelowanie matematyczne
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	45	3	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zaznajomienie z modelami szeregów czasowych i metodami prognozowania na ich podstawie.

Wymagania wstępne

Rachunek Prawdopodobieństwa, Statystyka Matematyczna.

Zakres tematyczny

Wykład

1. Liniowe równania różnicowe: wielomian charakterystyczny, postać rozwiązania. (4 godz.)
2. Klasyczna dekompozycja szeregu czasowego. Modele trendu i sezonowości. Metody wygładzania szeregów czasowych. Prognoza *ex ante* i prognoza *ex post*. (4 godz.)
3. Liniowe szeregi czasowe: funkcja autokowariancji i autokorelacji, szeregi słabo stacjonarne i ściśle stacjonarne, estymacja funkcji autokowariancji i autokorelacji, własności spektralne modeli stacjonarnych, periodogram i jego związek z oceną funkcji autokowariancji, spektrum próbkowe, spektrum mocy i funkcja gęstości spektralnej, funkcja tworząca autokowariancji, warunki stacjonarności i odwracalności. (8 godz.)
4. Modele autoregresji AR(p): warunki stacjonarności i odwracalności, funkcja autokorelacji, spektrum, równania Yule’a-Walkera, funkcja autokorelacji cząstkowej, identyfikacja modeli AR, estymacja parametrów, prognozowanie. (4 godz.)
5. Modele średniej ruchomej MA(q): warunki stacjonarności i odwracalności, funkcja autokorelacji, spektrum, identyfikacja modeli MA, estymacja parametrów, prognozowanie. (4 godz.)
6. Mieszane modele autoregresji i średniej ruchomej ARMA(p,q): warunki stacjonarności i odwracalności, funkcja autokorelacji, spektrum, identyfikacja modeli ARMA, prognozowanie. (2 godz.)
7. Liniowe modele niestacjonarne ARIMA(p,d,q): reprezentacje w postaci różnicowej, impulsów losowych i w postaci odwróconej, identyfikacja modeli ARIMA, prognozowanie. (4 godz.)

Laboratorium

1. Wielomianowe modele trendu. (4 godz.)
2. Modele wahań sezonowych. (4 godz.)
3. Predykcja na podstawie modeli trendu i sezonowości. (4 godz.)
4. Modele AR(p). (6 godz.)
5. Modele MA(q). (6 godz.)
6. Modele ARMA(p,q). (6 godz.)
7. Weryfikacja stacjonarności modelu: test pierwiastka jednostkowego. (3 godz.)
8. Modele ARIMA(p,d,q). (6 godz.)
9. Procedury eliminacji sezonowości. (6 godz.)

Metody kształcenia

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student zna matematyczne modele szeregów czasowych i rozumie ich znaczenie w zastosowaniach.	K_W01	- test - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Student potrafi wyznaczać funkcję autokorelacji i funkcję autokorelacji cząstkowej dla modeli ARMA.	K_U18 K_U19 K_U30	test	Wykład
Student potrafi dobrać model szeregów czasowych do danych i oszacować jego parametry;;potrafi wyznaczać prognozę na podstawie modelu szeregów czasowych.	K_U28 K_U29 K_U34 K_U35	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium

Warunki zaliczenia

Sprawozdanie/raport (z laboratorium) z rozwiązania wybranego przez siebie problemu prognostycznego na podstawie modelu szeregów czasowych. Jeden test (z wykładu) wielokrotnego wyboru. Laboratorium zaliczane jest, gdy ocena ze sprawozdania/raportu jest co najmniej równa ocenie dostatecznej. Osoba nie uczęszczająca na laboratorium nie będzie oceniana. Warunkiem zaliczenia wykładu jest pozytywna ocena z testu. Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z laboratorium i wykładu.

Literatura podstawowa

- G. E. P. Box, G. M. Jenkins, *Analiza szeregów czasowych. Prognozowanie i sterowanie*, PWN, Warszawa, 1983.
- T. Kufel, *Ekometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu Gretl*, PWN, Warszawa, 2007.

Literatura uzupełniająca

- P. J. Brockwell, R. A. Davis, *Introduction to time series and forecasting*, Springer, New York, 2002.
- G. Kirchaessner, J. Wolters, *Introduction to modern time series analysis*, Springer, Berlin, 2007.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 18-09-2019 11:24)