



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIP2-U-332
Nazwa przedmiotu	Selected Aspects of Stochastic Processes
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Selected Aspects of Stochastic Processes
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Informatyka w zarządzaniu i modelowaniu
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator przedmiotu	dr hab. Marzena Nowakowska
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Angielski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr III
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze			20		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Students gets the fundamental knowledge about stochastic processes, in particular as regards time series analysis.	ZIP2_W02
Umiejętności	U01	Student is able to diagnose basic characteristics of time series and to decompose time series into its components.	ZIP2_U09
	U02	Student is able to conduct time series smoothing process.	ZIP2_U09
	U03	Student is able to produce and evaluate time series forecast.	ZIP2_U09
	U04	Students is able to use appropriate tools of selected analytic software (R) in time series analysis and forecasting.	ZIP2_U11 ZIP2_U13
Kompetencje społeczne	K01	Student understands the necessity of improving their competences in the range of mathematical analysis as regards production and economical issues.	ZIP2_K01 ZIP2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
laboratorium	1. Stochastic process and its main characteristics (mean, autocorrelation). Stationary and non-stationary stochastic processes.
	2. Time series as a stochastic process realization. Time series functions in R. Time series data in R. The diversity of time series - recognition in R; time series plots.
	3. Time series components: the signal (i.e. trend, seasonality), the structure of the random element. Time series decomposition in additive and multiplicative form.
	4. Selected methods of time series smoothing. Exemplifications in R program.
	5. Stationarity as the main characteristic of the stochastic component of time series. Random walk and white noise. Autocorrelation function. Time series transformations. Diagnosis with the use of R program.
	6. Autoregressive processes AR(p).
	7. Moving Average processes MA (q).
	8. Fundamentals of time series forecasting.
	9. Test of competence – review questions and tasks.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			X
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
U04			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów			20			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)			2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	3					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	1					ECTS

LITERATURA

1. Biecek P. (2013), *Analiza danych z programem R. Modele liniowe z efektami stałymi, losowymi i mieszanymi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Brockwell P.J. (2016), *Introduction to Time Series and Forecasting*, Springer International Publishing AG.
3. Chatfield C. (2004), *The Analysis of Time Series. An Introduction*, CHAPMAN & HALLCRC
4. Derrybery DW.R. (2014), *Basic Data analysis for Time series with R*, Wiley.
5. Ganczarek-Gamrot A. (2014), *Analiza szeregów czasowych*, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach, Katowice.
6. Łobejko S., Masłowska K., Wojdan R. (2015), *Analiza i prognozowanie szeregów czasowych z programem SAS*, Oficyna Wydawnicza, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa.
7. *Oberwolfach References on Mathematical Software*, <https://orms.mfo.de/search?terms=time-series+analysis>, data dostępu: 2019-07-10.
8. Suchwałko A., Zagdański A. (2019), *Analiza i prognozowanie szeregów czasowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
9. *Szeregi czasowe*, <https://www.statsoft.pl/textbook/sttimser.html> (data dostępu: 2019-07-05).
10. *R-project. Wygładzanie szeregów czasowych*, <http://michal.ramsza.org/rproject/s05.html> (data dostępu: 2019-07-05).
11. Woodward W.A., Gray H., Elliot A.C. (2016), *Applied Time Series Analysis with R*, CRC Press Taylor & Francis Group.
12. Zagdański A., Suchwałko A. (2016), *Analiza i prognozowanie szeregów czasowych. Praktyczne wprowadzenie na podstawie środowiska R*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.