



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-ZIP2-U-332</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-ZIPN2-U-332</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Selected Aspects of Stochastic Processes</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	<b>Wybrane aspekty procesów stochastycznych</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>Informatyka w zarządzaniu i modelowaniu</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Informatycznych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. Marzena Nowakowska, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:			<b>20</b>		
	studia niestacjonarne:	-	-	-	-	-

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	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	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Stochastic process and its main characteristics (mean, autocorrelation). Stationary and non-stationary stochastic processes.</li><li>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.</li><li>3. Time series components: the signal (i.e. trend, seasonality), the structure of the random element. Time series decomposition in additive and multiplicative form.</li><li>4. Selected methods of time series smoothing. Exemplifications in R program.</li><li>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.</li><li>6. Autoregressive processes AR(p).</li><li>7. Moving Average processes MA (q).</li><li>8. Fundamentals of time series forecasting.</li></ol>

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	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
laboratorium	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
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów			20			-	-	-	-	-	h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)			2			-	-	-	-	-	h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>22</b>					<b>-</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,9</b>					<b>-</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>3</b>					<b>-</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,1</b>					<b>-</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>-</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>-</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>25</b>					<b>-</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>										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. Zagdanski A., Suchwałko A. (2016), *Analiza i prognozowanie szeregów czasowych. Praktyczne wprowadzenie na podstawie środowiska R*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.