

SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Tytuł	Probability theory for economics
Tytuł w jęz. ang.	Probability theory for economics

Status przedmiotu	obowiązkowy dla:
	do wyboru dla:

Autor/autorzy sylabusa:	Zespół :	koordynator:
	1.	członek zespołu:
		członek zespołu:

Sygnatura przedmiotu:

Część A

1. Syntetyczna charakterystyka przedmiotu (główne hasła – około 400 znaków):

The course provides concepts and techniques from probability theory that are most commonly used in the economic theory. The first part covers the foundations of probability theory including measure theory and integral theory. The second part is devoted to the analysis of random variables and their properties. Finally, the last part provides an essential introduction to the theory of stochastic processes. The course also contains some additional topics, e.g., copula theory.

Słowa kluczowe (3 – 6 słów):

measure theory, integral theory, random variables, stochastic processes

Część B

Przedmiotowe efekty uczenia się

Powiązanie z efektami uczenia się dla SzD

Wiedza (liczba efektów od 2 do 5)

--	--	--

Umiejętności (<i>liczba efektów od 2 do 5</i>)		
Kompetencje społeczne (<i>liczba efektów od 1 do 3</i>)		

Część C

Semestralny plan zajęć

1. Selected topics from measure theory (algebras and sigma-algebras, measurable spaces, measurable mappings, measure, outer measure and Caratheodory theorem, Lebesgue measure).
2. Selected topics from integral theory (integrals with respect to measures, product measures, Kolmogorov theorem, Fubini theorem, Lebesgue integral, absolutely continuous and singular measures, Radon-Nikodym theorem).
3. Selected topics from complex analysis (complex numbers, complex functions, derivatives of complex functions, integrals of complex functions and over contours).
4. Probability spaces. Probability, conditional probability, total probability, Bayes formula.
5. Random variables, probability distribution, cumulative probability function, types of random variables: absolutely continuous and discrete, mixed. Selected properties of random variables. Transformations of random variables. Moments.
6. Multidimensional random variables. Selected properties. Marginal distributions. Independent random variables. Transformations of random variables. Moments.
7. Modeling dependence of random variables. Sklar theorem and copula theory. Common copulas.
8. Conditional distributions. Conditional expected value.
9. Characteristic functions for one dimensional and multi-dimensional random variables. Properties.
10. Sequences of random variables. Modes of convergence. Laws of large numbers. The law of iterated logarithm. Martingales and convergence theorem. Central limit theorem.
11. Stochastic processes. Existence. Markov processes, Markov chains. Classification of states,

classification of chains. Stationary distributions and limit theorem. Continuous-time Markov chains. Poisson process. Wiener process.

Literatura podstawowa (jeśli wybrane fragmenty publikacji zwartych, to wskazane podanie rozdziałów, ew. stron):

1. G. Grimmett, D. Stirzaker, Probability and Random Processes, Oxford University Press, 2005
2. A. N. Shiryaev, Probability, Springer, 1996

Literatura uzupełniająca (jeśli wybrane fragmenty publikacji zwartych, to wskazane podanie rozdziałów, ew. stron):

1. Billingsley, Patrick. Probability and measure. John Wiley & Sons, 2008.

Część D

Forma zajęć:	Wymiar zajęć w godz.:
Ogółem godzin <i>w tym:</i>	30
wykład	30
Elementy oceny końcowej (ogółem 100%), w tym:	
egzamin	100%
Liczba punktów ECTS	3,5

Część E

Metody dydaktyczne (nauczania) stosowane przez prowadzącego

- M.1. wykład tradycyjny
- M.2. wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych

Część F

Metody weryfikacji (sprawdziany) osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

W.1. egzamin pisemny (*pytania otwarte, zadania*)
W.2. egzamin ustny