

SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Tytuł	<i>Stochastic Processes</i>
Tytuł w jęz. ang.	Stochastic Processes

Status przedmiotu	obowiązkowy dla: <i>ogólny SzD</i>
	do wyboru dla:

Autor/autorzy sylabusa:	Zespół :	koordynator: dr hab. Łukasz Delong, prof. SGH
		członek zespołu
		członek zespołu

Sygnatura przedmiotu:

Część A

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

We will introduce basic and advanced concepts from theory of stochastic processes and tools from stochastic calculus:

1. Poisson process, compound Poisson process, Markov process, Brownian motion, Lévy process,
2. Ito integral, Ito formula, martingale, change of measure, martingale representation theorem, stochastic differential equations,
3. Optimal stochastic control theory.

The theory will be illustrated with examples from finance and insurance.

2. Słowa kluczowe (3 – 6 słów):

Poisson process, Markov process, Brownian motion, stochastic calculus, stochastic differential equations.

Część B

Przedmiotowe efekty uczenia się

Powiązanie z efektami uczenia się dla SzD

Wiedza (liczba efektów od 2 do 5)

W.1	The student is familiar with basic and advanced concepts and tools from probability and stochastic processes	O2_W01
W.2	The student can give examples of stochastic processes and their properties	O2_W01

W.3	The student is familiar with stochastic models and tools applied in finance and insurance	O2_W01
Umiejętności (liczba efektów od 2 do 5)		
U.1	The student can apply tools from stochastic calculus to price and hedge financial derivatives	O1_U01
U.2	The student can use stochastic processes to model random cash flows from insurance products	O1_U01
U.3	The student can prove basic theorems of stochastic processes	O1_U01
Kompetencje społeczne (liczba efektów od 1 do 3)		
K.1	The student is able to continue research in stochastic processes and investigate applications of stochastic processes in finance and insurance	O1_K02

Część C

Semestralny plan zajęć:

1. Basic concepts in probability and stochastic processes
2. Poisson process and compound Poisson process
3. Applications of Poisson processes in insurance and ruin theory
4. Markov process and semi-Markov process
5. Applications of Markov processes in insurance
6. Brownian motion
7. Stochastic calculus – Ito integral, Ito formula, martingale, change of measure, martingale representation theorem
8. Stochastic differential equations
9. Stochastic models in finance
10. Applications of stochastic calculus to pricing and hedging of financial derivatives
11. Lévy process
12. Introduction to stochastic control theory – Merton problem of optimal investment and consumption

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

1. S. Shreve, Stochastic Calculus for Finance, vol. I & II, 2004,
2. P. Protter, Stochastic Integration and Differential Equations, 1990,
3. T. Rolski, H. Schmidli, V. Schmidt, J. Teugels, Stochastic Processes for Insurance and Finance, 2008
4. M. Koller, Stochastic Models in Life Insurance, 2012.

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

1. Papers from Insurance: Mathematics and Economics, Finance and Stochastics, Stochastic Processes and their Applications

Część D	
Forma zajęć:	Wymiar zajęć w godz.:
Ogółem godzin <i>w tym:</i>	30
Lecture	15
Excercises	15
Elementy oceny końcowej (ogółem 100%), w tym:	
Written exam	100%
Liczba punktów ECTS	3

Część E
Metody dydaktyczne (nauczania) stosowane przez prowadzącego
M.1 lecture M.3 excercises

Część F
Metody weryfikacji (sprawdziany) osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia
W.1 exam