

WYDZIAŁ PPT / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim Rachunek prawdopodobieństwa

Nazwa przedmiotu w języku angielskim Probability Theory

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Big Data Analytics

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Poziom i forma studiów: ~~I/ II stopień / jednolite studia magisterskie\*~~, stacjonarna / ~~niestacjonarna\*~~Rodzaj przedmiotu: ~~obowiązkowy~~ / wybieralny / ~~ogólnouczelniany~~ \*

Kod przedmiotu .....

Grupa kursów TAK / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	65			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2	1			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

Basic knowledge of mathematical analysis and basic concepts of probability.  
Some familiarity with mathematical methods like proofs, basic operations on sets (unions, intersections, Cartesian products, etc).

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Providing students with knowledge of Probability Theory.

C2 Providing students with deeper theoretic tools related to Probability Theory enabling them to develop their knowledge in various directions.

--

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

**Relating to knowledge:**

PEK\_W01 – knows fundamental facts in topology and measure theory

PEK\_W02 – knows measure-theoretic probability theory

**Relating to skills:**

PEK\_U01 – can use probabilistic tools to solve real world problems

PEK\_U02 – can read literature in probability theory and study stochastic processes

**Relating to social competences:**

PEK\_K01 – can work in teams sharing his knowledge

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		
Wy1	Metric spaces – basic notions and facts. Product spaces.	3
Wy2	Complete metric spaces, Compact metric spaces.	3
Wy3	Cantor set.	2
Wy4	Continuous mappings on metric spaces.	2
Wy5	Sigma-algebras of sets. Monotone classes. Borel sets in metric spaces	3
Wy6	Measurable spaces. Measurable functions.	3
Wy7	Measure. Finitely additive measure. Measure space.	2
Wy8	Outer measure. Caratheodory's construction of measure. Metric outer measure. Lebesgue measure.	3
Wy9	Integral.	4
Wy10	Almost everywhere convergence, convergence with respect to measure. Lebesgue convergence theorems.	2
Wy11	Product measures, Fubini's theorem.	4

Wy12	Probabilistic terminology. Independence. Conditional probability. Total law of probability.	3
Wy13	Random variable. Expected value. Variance. Distribution function. Density function. Laws of probability.	4
Wy14	Characteristic functions	4
Wy15	Central Limit Theorem, Strong Law of Large Numbers.	5
	Suma godzin	<b>45</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Solving basic topological problems	8
Ćw2	Solving basic problems in measure theory.	10
Ćw3	Solving basic problems in probability theory.	12
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Lecture at the board/on-line.  
N2. Solving problems with students.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, W02	exam
F2	PEU_U01, U02 PEU_K01	Test, solution of exercises
P=(F1+F2)/2		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

[1] Billingsley, P, Probability and measure, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics. John Wiley & Sons Inc., New York 1995, third edition

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

[1] David F. Anderson, Timo Seppäläinen, Benedek Valkó, Introduction to Probability, Cambridge University Press, 2017  
[2] Jolanta K. Misiewicz, Wykłady z rachunku prawdopodobieństwa z zadaniami, Script, Warszawa 2013 (optional, for Polish speaking students).

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Michał Morayne, [michal.morayne@pwr.edu.pl](mailto:michal.morayne@pwr.edu.pl)