

SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Tytuł	<i>Mathematical Statistics</i>
Tytuł w jęz. ang.	Mathematical Statistics

Status przedmiotu	obowiązkowy dla:
	do wyboru dla:

Autor/autorzy sylabusa:	Zespół :	koordynator: dr hab. Marek Męczarski, prof. SGH
		członek zespołu
		członek zespołu

Sygnatura przedmiotu:

Część A

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

This lecture is to extend the standard academic course on mathematical statistics by presenting some additional issues on the theory as well as on less standard methods.

2. Słowa kluczowe (3 – 6 słów): sufficient and complete statistics, exponential families, optimal estimation, nonparametric curve estimation, confidence interval and tests, statistical prediction

Część B

Przedmiotowe efekty uczenia się

Powiązanie z efektami uczenia się dla SzD

Wiedza (liczba efektów od 2 do 5)

W.1	Mathematical foundations of statistical inference	P8S_WG
W.2	Meaning and importance of statistical models	P8S_WG, P8S_WK

W.3	<i>Quality (optimality) notions of statistical procedures</i>	P8S_WG
Umiejętności (<i>liczba efektów od 2 do 5</i>)		
U.1	Building statistical models	P8S_UW
U.2	Quality assessment for statistical inferential procedures	P8S_UW
U.3	Constructing estimators, confidence intervals and tests for various statistical models	P8S_UW
Kompetencje społeczne (<i>liczba efektów od 1 do 3</i>)		
K.1	Understanding nature of statistical models and methods, understanding the relationships of mathematical statistical methods to reality.	P8S_KK, P8S_KR
K.2	Ability to broaden and relay knowledge on mathematical statistics.	P8S_KR

Część C

Semestralny plan zajęć:

1. Inntroduutory notions; statistical models, statistical data, a statistic; sufficient statistics, the binomial model.
2. Minimal suffcient statistics, complete statistics; the Cauchy model
3. Exponential families. Decision approach, point estimation
4. Minimum variance unbiased estimators
5. The Cramer-Rao inequality – efficiency of unbiased estimators. Maximum likelihood estimation (MLE) – comparing estimators, particular cases.
6. MLE (continued); the EM algorithm
7. Admissible estimators, minimax estimators, Bayes estimators
8. Continued.
9. Nonparametric density estimation, a histogram, kernel estimators.
10. Properties of the density kernel estimators.
11. Density kernel estimators in multidimensional spaces. The nearest neighbour method. Regression kernel estimation.
12. Confidence interval. A general method (J. Neyman). Fieller’s problem. Relationship of confidence intervals and tests.
13. Accurate confidence intervals and acceptance regions of the most powerful tests. Optimality for confidence intervals.
14. Asymptotic confidence intervals and their performance. The example of the Bernoulli model.
15. Foundations of statistical Monte Carlo methods.

Literatura podstawowa :

1. P. Bickel, K. Doksum "Mathematical Statistics. Basic Ideas and Selected Topics", 2nd Ed., Vol I-II, Chapman and Hall/CRC, 2015.

2. J. Shao "Mathematical Statistics" (2nd ed.), Springer, New York 2003.

Literatura uzupełniająca

1. E. L. Lehmann „Elements of Large-Sample Theory”. Springer Verlag, New York 1999.

2. E. L. Lehmann, G.Casella „Theory of Point Estimation”. 2nd Ed., Springer Verlag, New York 1998.

3. E. L. Lehmann, J. Romano „Testing Statistical Hypotheses”, 3rd Ed., Springer Verlag, New York 2005.

Część D

Forma zajęć: lecture	Wymiar zajęć w godz.: 30
Ogółem godzin 30 w tym: 100%	100%
Elementy oceny końcowej (ogółem 100%), w tym:	
Oral exam	100%
Liczba punktów ECTS	3,5

Część E**Metody dydaktyczne (nauczania) stosowane przez prowadzącego**

M.1. wykład tradycyjny
M.3. wykład konwersatoryjny (z *aktywnością doktorantów*)

Część F**Metody weryfikacji (sprawdziany) osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia**

W.2. egzamin ustny
W.9. obserwacja i ocena sposobu zgłaszania problemu, zadawania pytań na zajęciach

