

## SYLABUS PRZEDMIOTU W SZKOLE DOKTORSKIEJ

<b>Tytuł</b>	<i>Bayesian Methods</i>
Tytuł w jęz. ang.	Bayesian Methods

<b>Status przedmiotu</b>	obowiązkowy dla:
	do wyboru dla:

<b>Autor/autorzy sylabusa:</b>	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 present basic Bayesian methods of statistical inference and statistical data analysis.

**2. Słowa kluczowe (3 – 6 słów):** Prior and posterior distributions, Bayes estimators, Bayesian testing, Bayesian prediction, Bayesian model choice.

### Część B

**Przedmiotowe efekty uczenia się**

**Powiązanie z efektami uczenia się dla SzD**

**Wiedza (liczba efektów od 2 do 5)**

W.1	Choice of a prior distribution	P8S_WG
W.2	Inferential and data analysis procedures based on the Bayes principle	P8S_WG
W.3	Analogies and differences between Bayesian and classic (frequentist) statistics	P8S_WK

<b>Umiejętności</b> ( <i>liczba efektów od 2 do 5</i> )		
U.1	How to choose and use a prior distribution	P8S_UW
U.2	Construction and application of Bayesian statistical methods	P8S_UW
U.3	Comparing Bayesian and classic statistical methods	P8S_UK
<b>Kompetencje społeczne</b> ( <i>liczba efektów od 1 do 3</i> )		
K.1	Understanding Bayesian approach and its relationship to the classic one and to reality	P8S_KK
K.2	Ability to extend and explain knowledge on the Bayes approach to statistics	P8S_KR

## Część C

### Semestralny plan zajęć:

1. Introductory notions; prior and posterior distributions, a marginal data distribution, justification for the Bayes approach, an outline of its history. Examples of Bayesian analysis for simple statistical models.
2. Examples of Bayesian analysis (continued). Noninformative and improper prior distributions. The Jeffreys priors.
3. Conjugate prior distributions. The case of exponential families.
4. Bayesian point estimation. Loss and risk functions, Bayesian risk, Bayes estimators.
5. Bayes estimators for various loss functions.
6. Bayesian approach to confidence intervals.
7. Bayesian approach to testing statistical hypotheses.
8. Bayesian testing: the Bayes factor.
9. A case study.
10. Bayesian prediction; predictive distributions. Bayesian analysis for the normal model with an unknown variance.
11. A multidimensional normal model. The Wishart prior distribution.
12. Bayesian regression analysis.
13. Continued. Qualitative data analysis. Bayesian model choice problems.
14. Bayesian model choice; Bayesian Information Criterion.
15. On Bayesian statistical computations.

### Literatura podstawowa

1. Ch. Robert "Bayesian Choice", Second Edition, Springer, 2007.
2. A. Gelman et al. "Bayesian Data Analysis" Third Edition, Chapman and Hall/CRC, 2014

**Literatura uzupełniająca**

1. G. E. P. Box, G. C. Tiao „Bayesian Inference in Statistical Analysis” Addison-Wesley Pub. Co., 1973 (later editions J. Wiley & Sons)
2. B. P. Carlin, T. A. Louis "Bayesian Methods for Data Analysis", Third Edition, Chapman and Hall/CRC, 2009.

**Część D**

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

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

- M.1. wykład tradycyjny
- M.3. wykład konwersatoryjny (z *aktywnością doktorantów*)
- M.7. metoda przypadków (*studium przypadku*)

**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