

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas	Institutas
Funkcinių duomenų analizė	Matematika (N 001)	Matematikos ir informatikos fakultetas	Taikomosios matematikos institutas
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos	1	Konsultacijos	0
Individualus	3	Seminarai	1

Dalyko anotacija

Funkcinių duomenų analizė (FDA) yra statistikos dalis, kuri analizuoja duomenis, aprašomus kreivėmis, paviršiais ar pan. Kiekvienas stabėjimas yra funkcija. Pavyzdžiui: oro temperatūra; akcijos kaina; medicininis vaizdas (EEG, fMRI ir kt.); emocijų kreivė; augimo kreivė ir pan.

Šiame kurse, naudojant R paketą, pristatomi funkcinio duomenų analizės metodai, akcentuojant praktinius klausimus ir taikymą.

Kursas skirtas Gamtos mokslų (Fizika/Chemija/Biologija /Geologija/Informatika /Biochemija/ Biofizika /Ekologija ir aplinkotyra), Technologijos mokslų (Informatikos inžinerija), Medicinos ir sveikatos mokslų (Medicina), Socialinių mokslų (Vadyba/Ekonomika /Sociologija/Psichologija) doktorantams, Gamtos mokslai (Matematika, doktorantams, kurių pagrindinė sritis nėra statistika).

Išankstiniai reikalavimai: Doktorantai turėtų būti išklause bazinius statistikos kursus.

Kurso temos:

1. Įvadas į R
2. Įvadas į funkcinio duomenis
3. Funkciniai duomenys su R
4. Atvejų analizė iš skirtingų mokslo sričių.
5. Atvejų analizė su R

Kontaktinių valandų 48 akad. val.

Atsiskaitymas: projektas-atvejo analizė su savo pasirinktais duomenimis ir pristatymas (2 akad. val.)

Savarankiško darbo valandų: 75 akad. val.

Vykdymo kalba: anglų kalba.

Pagrindinė literatūra

1. Ramsay, J. O. and Silverman B.W. *Applied Functional Data Analysis: Methods and Case Studies*. Springer, New York, 2002.
2. Ramsay, J. O., Giles Hooker, and Spencer Graves. *Introduction to functional data analysis. Functional data analysis with R and MATLAB*. Springer, New York, 2009.
3. Rob J. Hyndman & Han Lin Shang. Rainbow Plots, Bagplots, and Boxplots for Functional Data, *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 2010, 19:1, 29-45

Papildoma literatūra

4. Ramsay, J. O. and Silverman B.W. *Functional Data Analysis*. Springer Science+Business, 2002.
5. Zhang, J. *Analysis of variance for functional data*. Taylor & Francis Group, 2014

6. Laura M. Sangalli, Piercesare Secchi, Simone Vantini & Alessandro Veneziani (2009) A Case Study in Exploratory Functional Data Analysis: Geometrical Features of the Internal Carotid Artery, <i>Journal of the American Statistical Association</i> , 104:485, 37-48
7. Laura Ferreira & David B. Hitchcock (2009) A Comparison of Hierarchical Methods for Clustering Functional Data, <i>Communications in Statistics - Simulation and Computation</i> , 38:9, 1925-1949
8. Xiaoyan Leng, Hans-Georg Müller, Classification using functional data analysis for temporal gene expression data, <i>Bioinformatics</i> , Volume 22, Issue 1, 1 January 2006, Pages 68–76.
9. Febrero, Manuel, Pedro Galeano, and Wenceslao González-Manteiga. "Outlier detection in functional data by depth measures, with application to identify abnormal NOx levels." <i>Environmetrics: The official journal of the International Environmetrics Society</i> 19.4 (2008): 331-345
10. Febrero-Bande, M., & de la Fuente, M. O. (2012). Statistical Computing in Functional Data Analysis: The R Package <i>fda.usc</i> . <i>Journal of Statistical Software</i> , 51(4), 1–28.
11. Jacques, Julien, and Cristian Preda. "Functional data clustering: a survey." <i>Advances in Data Analysis and Classification</i> 8.3 (2014): 231-255
12. Viviani, R., Grön, G. and Spitzer, M. (2005), Functional principal component analysis of fMRI data. <i>Hum. Brain Mapp.</i> , 24: 109-129
13. Jane-Ling Wang, Jeng-Min Chiou, Hans-Georg Müller. <i>Annual Review of Statistics and Its Application</i> 2016 3:1, 257-295
14. Sørensen, H., Goldsmith, J. and Sangalli, L.M. (2013), An introduction with medical applications to functional data analysis. <i>Statist. Med.</i> , 32: 5222-5240
15. Manteiga, Wenceslao González, and Philippe Vieu. "Statistics for functional data." <i>Computational Statistics & Data Analysis</i> 51.10 (2007): 4788-4792

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	Mokslo laipsnis	Pedag. vardas	Svarbiausieji darbai mokslo paskelbti per pastaruosius 5 metus
Jurgita Markevičiūtė	Dr.	Doc.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Markevičiūtė, Jurgita; Bernatavičienė, Jolita; Levulienė, Rūta; Medvedev, Viktor; Treigys, Povilas; Venskus, Julius. Impact of COVID-19-related lockdown measures on economic and social outcomes in Lithuania // <i>Mathematics</i>. Basel : MPDI. eISSN 2227-7390. 2022, vol. 10, no. 15, art. no. 2734, p. [1-20] 2. Markevičiūtė, Jurgita; Bernatavičienė, Jolita; Levulienė, Rūta; Medvedev, Viktor; Treigys, Povilas; Venskus, Julius. Attention-based and time series models for short-term forecasting of COVID-19 spread // <i>CMC-Computers, materials & continua</i>. Henderson, NV : TECH Science Press. ISSN 1546-2218. eISSN 1546-2226. 2022, vol. 70, no. 1, p. 695-714. 3. Venskus, Julius; Treigys, Povilas; Markevičiūtė, Jurgita. Unsupervised marine vessel trajectory prediction using LSTM network and wild bootstrapping techniques // <i>Nonlinear analysis : modelling and control</i>. Vilnius : Vilniaus universiteto leidykla. ISSN 1392-5113. eISSN 2335-8963. 2021, vol. 26, no. 4, p. 718-737. 4. Norkus, Zenonas; Markevičiūtė, Jurgita. New estimation of the gross domestic product in Baltic countries in 1913–1938 // <i>Cliometrica</i>. Heidelberg : Springer. ISSN 1863-2505. eISSN 1863-2513. 2021, vol. 15, iss. 3, p. 565-674. 5. Norkus, Zenonas; Grytten, Ola; Markevičiūtė, Jurgita; Šiliņš, Jānis. Can the economic growth of interwar Latvia be estimated by contemporary national accounts? // <i>Baltic journal of economics</i>. Abingdon : Routledge Taylor & Francis Group. ISSN 1406-099X. eISSN 2334-4385. 2022, vol. 22, no. 2, p. 90-109. 6. Norkus, Zenonas; Ambrulevičiūtė, Aelita; Markevičiūtė, Jurgita. The population size of Lithuania

			(within contemporary borders) between 1897 and 1914 // Journal of Baltic studies. Portland : Francis & Taylor. ISSN 0162-9778. eISSN 1751-7877. 2020, vol. 51, iss. 4, p. 587-609.
--	--	--	---

Patvirtinta Matematikos ir informatikos fakulteto taryboje
Fakulteto tarybos pirmininkas