

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KAI FHI/ IIA22500/22	<b>Názov predmetu:</b> Fuzzy logika v data science
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 20 % semestrálna seminárna práca, resp. projekt, 20 % priebežné spracovanie úloh, pracovných listov resp. prípadových štúdií. 60 % písomná skúška.	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> 208 h Účasť na konzultáciách – 16 hodín Individuálne konzultácie – 42 hodín Príprava a realizácia projektu – 100 hodín Príprava na záverečnú skúšku – 50 hodín	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Sémantická neurčitosť alebo fuzzy prostredie je kľúčovou vlastnosťou mnohých úloh v reálnom svete. Absolvovanie tohto predmetu predpokladá rozvoj kľúčových kompetencií a zručností pre efektívne zvládanie tohto typu neurčitosti a riešenie rôznych úloh v oblasti data science a podpory rozhodovania. <b>Vedomosti</b> Študenti budú schopní porozumieť pokročilým konceptom výpočtov lingvistickými výrazmi pomocou fuzzy množín, fuzzy logiky a agregáčnych funkcií. Tieto znalosti sú základom pre ďalšie úlohy začínajúc zberom neurčitých dát, až po lingvistickú interpretáciu vydolovaných informácií. <b>Kompetencie</b> Na základe vyššie uvedených vedomostí, budú študenti schopní modelovať úlohy ako: dopytovanie dát na základe lingvistických výrazov, modelovanie flexibilných závislostí, interpretovať informácie z výsledkov dolovania dát krátkymi kvantifikovanými vetami, klasifikovať entity, hodnotiť entity na základe stupňa príslušnosti, odporúčať najvhodnejšie entity, atď. <b>Zručnosti</b> V tomto predmete študenti nadobudnú zručnosti ako zaobchádzať s neurčitosťou pri zbere dát, spracovaní dát a interpretácii informácií (vydolovaných z rôznych dátových typov). Tieto zručnosti sú dôležité pri informovaní o vývoji, napríklad manažérov alebo iných kompetentných pracovníkov, stručným a zrozumiteľným spôsobom.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b>	

1. Teória fuzzy množín a fuzzy logiky
2. Fuzzy množiny typu II a intuitionistické fuzzy množiny
3. Modelovanie nerozhodnosti v znalostiach (podmienky experta)
4. Rozdiely a podobnosti medzi pojmami bez ostrých hraníc
5. Symetrické a asymetrické logické agregačné funkcie pri vyhodnocovaní entít
6. Fuzzy mierky a kapacity v rozhodovaní
7. Flexibilné odporúčacie systémy
8. Fuzzy pravidlové systémy ich vysvetliteľnosť a interpretovateľnosť
9. Teória a vlastnosti fuzzy kognitívnych máp
10. Soft computing evaluation logic pre podporu rozhodovania
11. Rozpoznávanie vzorov a klasifikácia pomocou fuzzy logiky
12. Flexibilné systémy pre dopytovanie a interpretovanie výsledkov
13. Zhrnutie vývoja údajov pomocou lingvistických súhrnov (klasické, časové rady)

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Alonso J. M., Castiello, C., Magdalena, L., Mencar, C.: Explainable Fuzzy Systems: Paving the way from Interpretable Fuzzy Systems to Explainable AI Systems. Springer. Cham, 2021.
2. Bojadziej, G., Bojadziej, M.: Fuzzy logic for business, finance and management. World Scientific Publishing, London, 2007.
3. Bouchon-Meunier B. Strengths of Fuzzy Techniques in Data Science. In: Kosheleva O., Shary S., Xiang G., Zapatin R. (eds). Studies in Computational Intelligence, vol 835. Springer, Cham, 2020.
4. Dujmović, J. Soft Computing Evaluation Logic: The LSP Decision Method and Its Applications, IEEE Press and Wiley, 2018.
5. Grabisch, M., Marichal, J.-L., Mesiar, R., Pap, E.: Aggregation Functions. Encyclopedia of Mathematics and its Applications, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.
6. Hudec, M.: Fuzziness in Information Systems - How to Deal with Crisp and Fuzzy Data in Selection, Classification, and Summarization. Springer, Cham, 2016.
7. Wang, X, Ruan, D, Kerre, E.E.: Mathematics of Fuzziness. Springer, Berlin Heidelberg, 2009.
8. Xu, Z.: Hesitant fuzzy set theory. Springer, Cham, 2014.
9. Xu, Z.: Linguistic decision making – Theory and Methods. Springer, Berlin Heidelberg, 2012.

#### **Sylabus predmetu:**

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský jazyk, Anglický jazyk

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 2

A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Dr. Ing. Miroslav Hudec

**Dátum schválenia:** 30.03.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 17.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná

za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KAI FHI/ IIA22550/22	<b>Názov predmetu:</b> Konceptuálne modelovanie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 40% - individuálny projekt 60% - písomná skúška vo forme testu a riešenia problémovej úlohy	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> 8 kreditov x 26 hodín = 208 hodín Rozdelenie študijného zaťaženia: Účasť na prednáškach a seminároch: 16 hodín Príprava na semináre: 16 hodín Písomné úlohy: 76 hodín Príprava na záverečnú skúšku: 100 hodín	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom predmetu je poskytnúť základné teoretické vedomosti a praktické kompetencie pre budovanie poznatkovej bázy modelovacích techník a rozvoj zručností v mapovaní reálnych dejov a štruktúr, ktoré tvoria predmet vedeckého skúmania. Ďalej rozvoj schopností analyzovať a prezentovať ideové riešenia skúmanej problematiky na konceptuálnej úrovni. Doménovými oblasťami pre aplikáciu získaných poznatkov a zručností je oblasť podnikovej agendy v oboch zložkách t.j. aj štrukturálnej aj procesnej. Vedomosti a porozumenie. Po preštudovaní tohto predmetu by študenti mali: a) rozumieť princípom a zásadám tvorby konceptuálnych modelov, b) poznať metodiky a príslušné nástroje analýzy problémov a návrhu riešení s využitím konceptuálnych modelovacích techník Zručnosti, vlastnosti a atribúty. Po štúdiu tohto predmetu by študenti mali byť schopní: a) zostaviť konceptuálne modely popisujúce skúmané štruktúry, javy alebo navrhované riešenia z vopred definovaných relevantných pohľadov tak, aby mohli slúžiť pre potreby následnej analýzy či prezentácie navrhovaných riešení; b) aplikovať rôzne metódy s využitím existujúcich metodík a konceptuálnych modelov pre analýzu skúmaných systémov; c) prakticky vedieť použiť nástroje pre tvorbu konceptuálnych modelov.	

**Stručná osnova predmetu:**

1. Úvod do terminológie a teórie konceptuálneho modelovania,
2. Úloha a miesto konceptuálnych modelov pri systémovej analýze a riešení problémov,
3. Princípy tvorby modelov,
4. Modelovanie štruktúry a modelovanie dynamiky, rôzne účely modelovania, globálny verzus detailný pohľad, statický verzus dynamický pohľad na modelovaný systém
5. Štandardy pre konceptuálne modelovanie
6. Modelovanie podniku,
7. Metodiky konceptuálneho modelovania a analýzy
8. Nástroje konceptuálneho modelovania
9. Najčastejšie chyby konceptuálneho modelovania

**Odporúčaná literatúra:**

- Dimitris Karagiannis, Heinrich C. Mayr, John Mylopoulos (eds.), Domain-Specific Conceptual Modeling: Concepts, Methods and Tools, Springer, 2016.
2. D.W. Embley and B. Thalheim (eds.), The Handbook of Conceptual Modeling: Theory, Practice, and Research Challenges, Springer, 2011.
  3. A. Olivé, Conceptual Modeling of Information Systems, Springer, 2007.
  4. O. Pastor and J.C. Molina, Model-Driven Architecture in Practice: A Software Production Environment Based on Conceptual Modeling, Springer, 2007.
  5. B. Thalheim, Entity-Relationship Modeling: Foundations of Database Technology, Springer, 2000.
  6. M.P. Papazoglou, S. Spaccapietra, and Z. Tari (eds.), Advances in Object-Oriented Data Modeling, The MIT Press, 2000.
  7. P.P. Chen, J. Akoka, H. Kangassalo, B. Thalheim, Conceptual Modeling: Current Issues and Future Directions, Springer, 1999.
  8. D.W. Embley, B.D. Kurtz, and S.N. Woodfield, Object-Oriented Systems Analysis: A Model-Driven Approach, Prentice Hall, 1992.
  9. C. Batini, S. Ceri, S.B. Navathe, Conceptual Database Design: An Entity-Relationship Approach, Addison Wesley, 1991.
  10. M.L. Brodie, J. Mylopoulos, J.W. Schmidt (eds.), On Conceptual Modelling: Perspectives from Artificial Intelligence, Databases, and Programming Languages, Springer, 1984.

**Doplňková študijná literatúra:**

- "Conceptual Modeling - 40th International Conference, ER 2021, Virtual Event, October 18-21, 2021, Proceedings," A. K. Ghose, J. Horkoff, V. E. S. Souza, J. Parsons, and J. Evermann, Eds., 2021, vol. 13011: Springer, in Lecture Notes in Computer Science, doi: 10.1007/978-3-030-89022-3. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-89022-3>
- "Conceptual Modeling - 39th International Conference, ER 2020, Vienna, Austria, November 3-6, 2020, Proceedings," G. Dobbie, U. Frank, G. Kappel, S. W. Liddle, and H. C. Mayr, Eds., 2020, vol. 12400: Springer, in Lecture Notes in Computer Science, doi: 10.1007/978-3-030-62522-1. [Online]. Available: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62522-1>

**Sylabus predmetu:****Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský

**Poznámky:****Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b> doc. Ing. Martin Mišút, CSc.					
<b>Dátum schválenia:</b> 30.03.2022					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.05.2022					
<b>Schválil:</b> osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21810/22	<b>Názov predmetu:</b> Modely a metódy operačného výskumu
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> - 20% - samostatná práca - 40% - individuálny projekt - 40% - kombinovaná skúška vo forme testu a riešenia problémovej úlohy, diskusia	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Celková záťaž štúdia (v hodinách): 10 kreditov x 26 hodín = 260 hodín Rozdelenie študijného zaťaženia: Účasť na prednáškach a seminároch: 16 hodín Príprava na semináre: 48 hodín Spracovanie projektu: 70 hodín Príprava na záverečnú skúšku: 126 hodín	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľ predmetu: Vedecké pokroky v ekonómii a operačnom výskume umožňujú presnejšie modelovať závislosti a podmienky, kvantifikovať stochastičnosť vstupných údajov, s ktorou sa stretáva riešiteľ, implementovať časový aspekt a vypočítať optimálne riešenie zložitých rozhodovacích problémov. Moderné modely a metódy operačného výskumu akcentujú predovšetkým stochastický aspekt vstupných údajov a dynamický aspekt riešených ekonomických procesov. Aplikačný rozmer modelov operačného výskumu je zameraný v súčasnosti na environmentálnu oblasť, oblasť distribúcie, efektívne využívanie energetických zdrojov a podobne. Cieľom predmetu je presnejšie modelovať závislosti a podmienky, kvantifikovať neistotu, s ktorou sa stretáva rozhodovateľ, implementovať časový aspekt a vypočítať optimálne riešenie zložitých rozhodovacích problémov. Vedomosti a porozumenie. Po preštudovaní tohto predmetu by študenti mali: a) rozumieť princípom a zásadám tvorby modelov operačného výskumu, b) poznať metodiky a príslušné nástroje analýzy riešených problémov. Zručnosti, vlastnosti a atribúty. Po štúdiu tohto predmetu by študenti mali byť schopní: a) zostaviť zodpovedajúce modely matematického programovania akcentujúce neurčitost' údajov a dynamický aspekt v rozhodovacích úlohách;	

- b) aplikovať rôzne metódy s využitím existujúcich metódik a prístupov pre analýzu skúmaných systémov;
- c) prakticky vedieť použiť nástroje pre tvorbu zodpovedajúcich modelov matematického programovania;
- d) efektívne využívať nástroje na riešenie zodpovedajúcich úloh matematického programovania, stochastického programovania, fuzzy matematického programovania a dynamizovaných úloh matematického programovania.

**Stručná osnova predmetu:**

1. Modely a metódy matematického programovania.
2. Neurčitost' údajov v rozhodovacích problémoch. Stochastické programovanie, fuzzy matematické programovanie.
3. Dynamický aspekt v rozhodovacích úlohách. Dynamizované úlohy matematického programovania.
4. Algoritmy na riešenie úloh matematického programovania.
5. Modely a metódy teórie grafov. Algoritmy na riešenie úloh teórie grafov.
6. Distribučné modely matematického programovania a ich špecifický charakter.
7. Environmentálne modely matematického programovania.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Pekár, J. – Brezina, I. – Čičková, Z.: Synchronization of Capacitated Vehicle Routing Problem, Ekonomický časopis, 65, 2017, č. 1, s. 66 – 78
2. Jensen , P.A. - Bard, J.F.: Operations Research Models and Methods 1st Edition, Wiley; 2002
3. Vanderbei, R.J.: Linear Programming: Foundations and Extensions. 4th ed. 2014, XXII, Springer, Berlin: 2014.
4. Eiselt, H. A. – Sandblom, C-L.: Operations Research: A Model-Based Approach, 2nd ed. 2012, Springer, Berlin: 2012.
5. International Series in Operations Research & Management Science, Springer, Berlin 2021
6. Sánchez, J.M.G.: Modelling in Mathematical Programming Methodology and Techniques. Springer, Berlin, 2021

**Sylabus predmetu:**

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 4

A	B	C	D	E	FX
25.0	50.0	25.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** prof. Ing. Ivan Brezina, CSc.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21820/22	<b>Názov predmetu:</b> Finančná a priestorová ekonometria
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Spracovanie projektu Kombinovaná záverečná skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Celkové: pracovná záťaž 10 kreditov x 26 h = 260 h. Samostatne zaťaženie pre jednotlivé vzdelávacie činnosti 260 hodín 16 hodín účasť na konzultáciách 44 hodín príprava na konzultácie 100 hodín spracovanie projektu 100 hodín príprava na skúšku	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné vedomosti: - vedomosti o možnostiach modelovania volatility finančných časových radov a tiež vedomosti o ekonometrických technikách na modelovanie dát s ohľadom na ich umiestnenie v geografickom priestore. Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné zručnosti: - schopnosť využívať pokročilé techniky finančnej a priestorovej ekonometrie, - praktické zručnosti spojené s ovládaním vybraných ekonometrických softvérov, ako napr. R softvér a GeoDa. Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné kompetencie: - kompetencie spojené s využitím modelov a metód finančnej a priestorovej ekonometrie pri riešení konkrétnych finančných/ekonomických problémov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Cieľom výučby predmetu v treťom stupni štúdia je poskytnúť rozšírené poznatky o možnostiach využívania prístupov finančnej a priestorovej ekonometrie pri analýze ekonomických procesov s využitím ekonometrického softvéru R a softvéru GeoDa. 1. Modely volatility. Autoregresná podmienená heteroskedasticita a stochastická volatility. Jednorozmerné a viacrozmerné modely.	

2. Priestorové ekonometrické modely pre prierezné a panelové dáta, priestorová autokorelácia, priestorová heterogenita.
3. Aplikácia nástrojov finančnej a priestorovej ekonometrie pri analýze previazanosti medzi finančnými trhmi, resp. rôznymi priestorovými jednotkami. Analýza „spillover“ efektov.

**Odporúčaná literatúra:**

1. BAUWENS, L., HAFNER, C., LAURENTET, S. 2012. Handbook of Volatility Models and Their Applications. New Jersey: John Wiley & Sons.
2. WANG, P. 2009. Financial Econometrics. New York: Routledge.
3. CHOCHOLATÁ, M. 2016. Different approaches to stock market linkages : evidence from CEE-3 countries. In Advances in Applied Business Research: the L.A.B.S. initiative. New York: Nova Science Publishers, 49-70.
4. CHOCHOLATÁ, M. - FURKOVÁ, A. 2017. Does the location and institutional background matter in convergence modelling of the EU regions? Central European Journal of Operations Research, 25(3), 679-697.
5. ARDIA, D., BLUTEAU, K., BOUDT, K., CATANIA, L. 2018. Forecasting risk with Markov-switching GARCH models: A large-scale performance study. International Journal of Forecasting, 34 (4), 733–747.
6. ANSELIN, L., REY, S. J. 2014. Modern Spatial Econometrics in Practice. Chicago: GeoDa Press LLC.
7. CHI, G., ZHU, J. 2019. Spatial Regression Models for the Social Sciences. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
8. ELHORST, J. P. 2014. Spatial Econometrics. From Cross-Sectional Data to Spatial Panels. Heidelberg: Springer-Verlag.
9. GENIAUX, G., MARTINETTI, D. 2018. A new method for dealing simultaneously with spatial autocorrelation and spatial heterogeneity in regression models. Regional Science and Urban Economics, 72, 74–85.

**Sylabus predmetu:**

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 7

A	B	C	D	E	FX
42.86	0.0	14.29	0.0	28.57	14.29

**Vyučujúci:** doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21830/22	<b>Názov predmetu:</b> Kvantitatívna makroekonómia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 40 % práca cez semester, 60 % záverečná skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> 208 h (účasť na konzultáciách 16 h, spracovanie projektov a prezentácií 68 h, záverečný článok 124 h)	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent predmetu získa potrebný teoretický makroekonomický aparát potrebný pre samostatnú vedeckovýskumnú prácu v oblasti ekonomickej analýzy. Zručnosti - Študenti budú schopní formulovať, riešiť a interpretovať ekonomické modely opisujúce známe ekonomické javy a interakcie na pokročilej úrovni. Vedomosti - Absolventi získajú komplexný prehľad existujúcich makroekonomických teórií. Kompetencie - Študenti budú schopní využiť bohatý teoretický aparát v oblasti makroekonomickej vedeckovýskumnej práci.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Neoklasické modely rastu, dynamické programovanie, teória optimálneho riadenia a rast. 2. Modely rastu s prekrývajúcimi sa generáciami, modely rastu s endogénnou úrovňou technológie. 3. Modely reálneho hospodárskeho cyklu, model reálneho hospodárskeho cyklu malej otvorenej ekonomiky. 4. Finančné šoky a hospodárske cykly, obchodné šoky a hospodárske cykly. 5. Modely monetárnej ekonomiky, 6. Cenové nepružnosti a hospodárske cykly. 7. Neo-fischerovské efekty, fiškálna teória inflácie. 8. Dôveryhodnosť monetárnej politiky.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	

1. Acemoglu, D. (2009). Introduction to Modern Economic Growth. Princeton: Princeton University Press.
2. Cochrane, J. (2021). The Fiscal Theory of the Price Level. [www.johnhcochrane.com](http://www.johnhcochrane.com).
3. Uribe, M., Schmitt-Grohéova, S. (2017). Open Economy Macroeconomics. Princeton: Princeton University Press.
4. Walsh, C.E. (2010). Monetary Theory and Policy. 3. vydanie. MIT Press.
5. Williamson, S. (2019). Neo-Fisherism and Inflation Control. Canadian Journal of Economics. 52(3), s. 882–913.
6. Szomolányi, K., Lukáčik, M., Lukáčiková, A.: Business Cycles in European Post-Communist Countries. Contemporary Economics, vol. 11, n. 2, 2017, pp. 171-186. [doi.org/10.5709/ce.1897-9254.235](https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.235)

**Sylabus predmetu:**

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský jazyk, anglický jazyk

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Karol Szomolányi, PhD.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21840/22	<b>Názov predmetu:</b> Makroekonometria
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> projekty a prezentácie 40 %, záverečný článok 60 %	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> pracovné zaťaženie študenta: 208 h (účasť na konzultáciách 16 h, spracovanie projektov a prezentácií 68 h, záverečný článok 124 h)	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent predmetu získa potrebný aparát potrebný k realizácii súčasného ekonometrického výskumu v oblasti makroekonomickej analýzy. Zručnosti: Študenti budú schopní využiť nástroje využívané v empirických makroekonomických a ekonometrických analýzách, ako sú formulácia dynamických modelov všeobecnej rovnováhy (DSGE); aplikácia nástrojov riešenia DSGE modelov ako rekurzívne programovanie, Markovovské reťazce, stavový priestor, Kalmanov filter, bayesovský odhad; bayesovský odhad modelov vektorovej autoregresie. Poznatky: Komplexný aparát využívaný v empirickej makroekonomickej a ekonometrickej analýze. Kompetencie: Študenti budú schopní viesť vlastný výskum v makroekonomickej oblasti na najvyššej úrovni.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Markovove reťazce. 2. Stochastické diferencné rovnice, Kalmanov filter. 3. Dynamické programovanie so stochastickým členom, lineárne-kvadratické dynamické programovanie. 4. Modely hľadania. 5. Markovove reťazce Monte Carlo, Metropolisov algoritmus, Gibbsov vzorkovač. 6. Bayesovský odhad a analýza ekonometrických modelov. 7. Bayesovský odhad VAR modelov. 8. Bayesovský odhad RBC a DSGE modelov.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	

1. Bagliano, F.C., Bertola, G.: Models for Dynamic Macroeconomics. Oxford University Press, 2004
2. Bårdsen, G., Eitrheim, Ø., Jansen, E.S., Nymoer, R.: The Econometrics of Macroeconomic Modelling, Oxford, 2005
3. Chan, J., Koop, G., Poirier, D., Tobias, J.: Bayesian Econometric Methods, Cambridge University Press, 2019
4. Durbin, J., Koopman, S.J.: Time Series Analysis by State Space Methods, Oxford University Press, Oxford, 2001.
5. Geweke, J.: Contemporary Bayesian Econometrics and Statistics, Wiley-Interscience, 2005
6. Ljungqvist, L., Sargent, T.J.: Recursive Macroeconomic Theory. 4. vydanie. MIT Press, 2018
7. Sargent, T.J., Stachurski, J.: Quantitative Economics in Discrete and Continuous Time. quantecon.org, 2020
8. Stachurski, J.: Economic Dynamics: Theory and Computation. MIT Press, 2009
9. Szomolányi, K., Lukáčik, M., Lukáčiková, A.: Impact of Terms-of-Trade on Slovakia, the Czech Republic, and Croatia in the Short Run. Naše gospodarstvo/Our economy: Journal of Contemporary Issues in Economics and Business, roč. 63., č.1, 2017, s. 3-13. doi.org/10.1515/ngoe-2017-0001

**Sylabus predmetu:**

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Karol Szomolányi, PhD., prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21850/22	<b>Názov predmetu:</b> Mikroekonometria
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> projekty a prezentácie 40 %, záverečný článok 60 %	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> pracovné zaťaženie študenta: 260 h (účasť na konzultáciách 16 h, spracovanie projektov a prezentácií 88 h, záverečný článok 156 h	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po úspešnom absolvovaní predmetu budú mať študenti vedomosti o vedeckých metódach mikroekonometrického prístupu k analýze a modelovaniu ekonomických javov a procesov a mali by byť schopní používať ekonometrické techniky a procedúry pre rôzne typy údajov. Študenti získajú praktické zručnosti a kompetencie s aplikáciou mikroekonometrických metód pri analýze ekonomických problémov na vedeckej úrovni.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet je zameraný na vysvetlenie princípov kvantifikácie ekonomických procesov pomocou ekonometrických modelov a metód, na tvorbu a overovanie rôznych typov hypotéz, na matematické zdôvodnenie metód odhadu parametrov ako sú zovšeobecnená metóda najmenších štvorcov, metóda maximálnej vierohodnosti, zovšeobecnená metóda momentov pri špecifických prípadoch a prezentáciu a možnosti ich aplikácie pre rôzne problémy a typy ekonomických údajov. 1. Kauzálne a nekauzálne modely 2. Lineárne panelové modely, dynamické panelové modely 3. Modely nelineárnych efektov, panelové modely binárnej voľby 4. Modely usporiadaných možností, modely spočítateľných dát 5. Stratifikované a zoskupené vzorky, metódy bootstrappingu 6. Dáta prechodu, analýza prežitia 7. Modely viacerých nebezpečenstiev 8. Stratifikované a zoskupené vzorky, vyhodnotenie liečby	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> 1. Cameron, A.C., Trivedi, P.K.: Microeconometrics: Methods and Applications, Cambridge University Press, 2005 2. Wooldridge, J.: Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, MIT Press, 2010	

3. Greene, W.H., Hensher, D.: Modeling Ordered Choices, Cambridge University Press, 2010
4. Pesaran, M.H.: Time Series and Panel Data Econometrics. Oxford University Press, 2015
5. Szomolányi, K., Lukáčik, M., Lukáčiková, A.: Estimation of Asymmetric Responses of U.S. Retail Fuel Prices to Changes in Input Prices based on a Linear Exponential Adjustment Cost Approach. Central European Journal of Operations Research, 2021. doi.org/10.1007/s10100-021-00783-0
6. Szomolányi, K., Lukáčik, M., Lukáčiková, A.: Asymmetric Retail Gasoline and Diesel Price Reactions in Slovak Market. Ekonomický časopis, roč. 68, č. 2, 2020, s. 115-133

**Sylabus predmetu:**

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 14

A	B	C	D	E	FX
28.57	14.29	7.14	7.14	28.57	14.29

**Vyučujúci:** prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21860/22	<b>Názov predmetu:</b> Modely rozhodovania a teória hier
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 40 % projekt 60 % záverečná skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Celkové: pracovná záťaž 8 kreditov x 26 h = 208 h. Samostatne zaťaženie pre jednotlivé vzdelávacie činnosti: Účasť na konzuláciách: 16 hodín Príprava na konzultácie: 52 hodín Spracovanie semestrálneho projektu: 70 hodín Príprava na skúšku: 70 hodín	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné vedomosti: - vedomosti o rôznych konfliktných rozhodovacích situáciách, o typoch konfliktov, o rozhodovaní a o možnosti zaujatia rovnovážnej stratégie v konfliktných rozhodovacej situácii - vedomosti o širokej škále praktického uplatnenia modelov teórie hier Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné zručnosti: - zručnosti analyzovať a riešiť konfliktné rozhodovacie situácie Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné kompetencie: - praktické zručnosti a kompetencie s aplikáciou optimalizačných metód v oblasti konfliktných rozhodovacích situácií, ich analýzy a riešenia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet poskytuje poslucháčovi potrebné znalosti na realizáciu optimálnych rozhodnutí v konfliktných situáciách, ktoré sa vyskytujú v praxi trhovej ekonomiky ako aj v živote spoločnosti. Od analýzy jednorazových konfliktov sa prechádza k analýze opakovaných a iterovaných konfliktov. Skúmajú sa možnosti kooperácie a analýza výhod kooperatívneho správania sa subjektov. Dôraz je kladený na vybrané praktické aplikácie z rôznych ekonomických oblastí (oblasť nedokonalnej konkurencie, lokácia firiem, logistika a iné), ale aj iné oblasti, ktoré priamo ovplyvňujú ekonomické rozhodovanie sa subjektov oblastí (politológia, medzinárodné vzťahy, sociológia a iné). 1, Teória hier a rozhodovania, teória užitočnosti a súvisiace paradoxy	

- 2, Hry dvoch hráčov v normálnom tvare, hry dvoch hráčov s konštantným a nekonštantným súčtom, základné rozdiely a riešenie, možnosti využitia softvéru,
- 3, Hry v normálnom tvare, kooperatívne riešenie, možnosti využitia softvéru,
- 4, Evolučné algoritmy na riešenie hier v normálnom tvare
- 5, Hry v normálnom tvare, rôzne praktické aplikácie
- 6, Hry viacerých hráčov, kooperatívne a nekooperatívne riešenie
- 7, Hry viacerých hráčov, hlasovacie hry, ukážky rôznych praktických aplikácií
- 8, Opakované hry, opakovaná väzňova dilema, možnosti využitia softvéru,
- 9, Hry v rozvinutom tvare, strom hry, ukážky rôznych praktických aplikácií
- 10, Rozhodovanie sa za rizika a neurčitosti, hry proti prírode, ukážky rôznych praktických aplikácií
- 11, Viackriteriálne hry, ukážky rôznych praktických aplikácií
- 12, Evolučné hry, ukážky rôznych praktických aplikácií
- 13, Aplikácia teórie hier v rôznych oblastiach (sumarizácia)

#### **Odporúčaná literatúra:**

Gibbons, R. Game theory for applied economics. Princenton University Press, Princenton, 1992  
 Osborne, M. J. : An Introduction to Game Theory, Oxford University Press, 2004.  
 Dixit, A., Skeath, S. : Games of Strategy, W.W.Norton, 2004  
 Friedman, J. W.: Game Theory with Applications to Economics, Oxford University Press, 1991  
 Osborne, M., Rubinstein, A.: A Course in Game Theory, The MIT Press, 1997  
 Bierman, H. S., Fernandez, L.: Game Theory with Economic Applications, Addison-Wessley, 1988

#### **Sylabus predmetu:**

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský jazyk, anglický jazyk

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 2

A	B	C	D	E	FX
0.0	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Zuzana Čičková, PhD.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21870/22	<b>Názov predmetu:</b> Pokročilé analytické metódy I
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 12	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 15 % - aktívna účasť na konzultáciách 25 % - vypracovanie semestrálneho projektu v optimalizačnom softvéri a/alebo open-source systéme (napr. v R, Python, GAMS) 25 % - prezentácia semestrálneho projektu 35 % - záverečná skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> 312 h účasť na konzultáciách: 16 h, príprava na konzultácie: 80 h, vypracovanie semestrálneho projektu: 128 h, príprava na záverečnú skúšku: 88 h	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné vedomosti: - vedomosti o analýze ekonomických dát, - vedomosti o konštrukcii matematických modelov, Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné zručnosti: - schopnosť konštruovať a využívať matematické modely, - riešenie ekonomických problémov pomocou adekvátneho softvéru. Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné kompetencie: - zručnosti a kompetencie v oblasti tvorby matematických modelov s využitím adekvátneho softvéru.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet je orientovaný na tvorbu vlastných matematických modelov využiteľných v ekonomickej praxi. Na základe poznatkov z ekonomickej teórie sa vysvetľujú princípy tvorby matematických modelov. Pozornosť je venovaná problematike matematickej ekonómii a jeho analýze na báze optimalizačných a ekonomicko-štatistických modelov. Ďalšou oblasťou je využívanie moderných informačných nástrojov zameranej na konštrukciu matematických model. Pri riešení úloh sa využívajú softvérové nástroje (napr. jazyk R, jazyk Python, GAMS, Eviews). • Teória rozhodovania.	

- Klasifikácia modelov a metód riešenia matematických modelov.
- Matematické programovanie a alternatívne spôsoby riešenia problémov matematického programovania.
- Modelovanie ekonomických systémov.
- Modelovania v oblasti matematickej ekonómie.
- Štatisticko-ekonometrické modelovanie.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Banerjee, S. (2014). Mathematical Modeling: Models, Analysis and Applications (1st ed.). Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/b16526>
2. Williams, H. P. (2013). Model building in mathematical programming. John Wiley & Sons.
3. Neogy, S. K., Bapat, R. B. and Dubey, D. (Eds.). (2018). Mathematical Programming and Game Theory. Springer Singapore.
4. Steele, Katie and H. Orri Stefánsson, "Decision Theory", The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2020 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<https://plato.stanford.edu/archives/win2020/entries/decision-theory/>>.
5. Davendra, D. and Zelinka, I. (2016). Self-organizing migrating algorithm. New optimization techniques in engineering.
6. Greene, W.H.: Econometric Analysis, 8th ed. Pearson, 2018

#### **Sylabus predmetu:**

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 40

A	B	C	D	E	FX
50.0	40.0	10.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21880/22	<b>Názov predmetu:</b> Stochastické rozhodovacie procesy a ich modelovanie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 40 % Zadania a prezentácia semestrálneho projektu 60 % Záverečná skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Celkové: pracovná záťaž 10 kreditov x 26 h = 260 h. Samostatne zaťaženie pre jednotlivé vzdelávacie činnosti 260 hodín 16 hodín účasť na konzultáciách 44 hodín príprava na konzultácie 100 hodín spracovanie projektu 100 hodín príprava na skúšku	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné vedomosti: - znalosť analýzy ekonomických údajov, - vedomosti tvorby stochastických matematických modelov, Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné zručnosti: - schopnosť vytvárať a používať stochastické matematické modely, - riešenia ekonomických problémov pomocou adekvátneho softvéru. Študenti nadobudnú v prípade úspešného zvládnutia predmetu najmä nasledovné kompetencie: - praktické zručnosti a kompetencie s aplikáciou stochastických metód pri analýze ekonomických problémov využitím príslušného softvéru.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet je zameraný na stochastické modelovanie a optimalizačné metódy na podporu rozhodovania. Cieľom je poskytnúť stručný prehľad vedeckého poznania v niekoľkých oblastiach modelovania stochastických procesov a na základe získaných vedomostí skonštruovať matematický model použiteľný v ekonomickej praxi. Na riešenie problémov sa používajú softvérové nástroje, napríklad jazyk R, jazyk Python, GAMS, Simul8, Eviews. Cieľom je taktiež poskytnúť prehľad o oblastiach výskumu a typickej metodológii výskumu a inšpirovať Ph.D. študentov pre vlastnú prácu študentov v ich danej oblasti.	

- Modelovanie neistoty: Teória pravdepodobnosti, Stochastické procesy, Teória Fuzzy množín, Bayesova aktualizácia.
- Stochastické dynamické programovanie.
- Markovove reťazce a Markovove rozhodovacie procesy.
- Stochastické programovanie:
- Fuzzy optimalizácia a rozhodovanie
- Simulačné modelovanie.
- Aplikácie: Teória hromadnej obsluhy, Teória zásob, Riadenie výrobných procesov

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Stewart, W. J. (2009). Probability, Markov Chains, Queues, and Simulation. Princeton university press.
2. Tijms, H.C. (2003). A First Course in Stochastic Models. Wiley.
3. King, A.J., Wallace, S.W. (2012). Modeling with Stochastic Programming. Springer.
4. Powell, W. (2011). Approximate Dynamic Programming. Wiley.
5. Privault, N. (2013). Understanding Markov Chains. Examples and Applications, Springer
6. Kleijnen, J.P.C. (2008). Design and Analysis of Simulation Experiments. Springer.

#### **Sylabus predmetu:**

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 3

A	B	C	D	E	FX
0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Marian Reiff, PhD.

**Dátum schválenia:** 21.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 16.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21940/22	<b>Názov predmetu:</b> Tvorivá činnosť v oblasti vedy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 60	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b>	
<b>Výsledky vzdelávania:</b>	
<b>Stručná osnova predmetu:</b>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	
<b>Sylabus predmetu:</b>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	
<b>Poznámky:</b>	
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 7	
ABS	NEABS
100.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b>	
<b>Dátum schválenia:</b> 30.03.2022	
<b>Dátum poslednej zmeny:</b>	
<b>Schválil:</b> osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.	

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21950/22		<b>Názov predmetu:</b> Projekt dizertačnej práce a dizertačná skúška			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 20					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>					
<b>Stupeň štúdia:</b> III.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b>					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b>					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Sylabus predmetu:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 6					
A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum schválenia:</b> 30.03.2022					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b>					
<b>Schválil:</b> osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.					



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave									
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky									
<b>Kód predmetu:</b> KOVE FHI/ IIB21955/22		<b>Názov predmetu:</b> Dizertačná práca a jej obhajoba							
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná									
<b>Počet kreditov:</b> 40									
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>									
<b>Stupeň štúdia:</b> III.									
<b>Podmieňujúce predmety:</b>									
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>									
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b>									
<b>Výsledky vzdelávania:</b>									
<b>Stručná osnova predmetu:</b>									
<b>Odporúčaná literatúra:</b>									
<b>Sylabus predmetu:</b>									
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>									
<b>Poznámky:</b>									
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 3									
A	B	C	D	E	FX	NO	NOd	O	Od
66.67	0.0	33.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b>									
<b>Dátum schválenia:</b> 30.03.2022									
<b>Dátum poslednej zmeny:</b>									
<b>Schválil:</b> osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.									

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KMA FHI/ IIC21500/21	<b>Názov predmetu:</b> Modely životného poistenia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 10 % účasť na konzultáciách 60 % vypracovanie projektu 30 % prezentácia projektu a ústna skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Pracovné zaťaženie študenta (v hodinách): Účasť na konzultáciách – 16 hodín Individuálne konzultácie – 42 hodín Príprava a realizácia projektu – 100 hodín Príprava na záverečnú skúšku – 50 hodín Celková záťaž – 208 h	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom predmetu je poskytnúť rozšírené znalosti v princípoch modelovania v životnom poistení s osobitným zameraním na stochastické modely oceňovania poistného a rezerv. Absolvent predmetu získa: Vedomosti - rozšíriť poznatky o aktuárskych technikách používaných pri modelovaní rizík, poistného a rezerv produktov životného poistenia, - získať vedomosti o modeloch úmrtnosti, ktoré sa používajú v životnom poistení. Zručnosti - študenti môžu riešiť základné problémy modelovania úmrtnosti pomocou vhodných softvérových systémov, - študenti budú vedieť používať stochastický prístup k riešeniu problematiky oceňovania v životnom poistení. Kompetencie - vedomosti a zručnosti, ktoré sa môžu využiť pri riešení praktických úloh z poistnej praxe.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Modely prežitia. Úmrtnostné modely. Klasické a stochastické modely oceňovania produktov životného poistenia. Odhady a oceňovanie rizík pri oceňovaní produktov životného poistenia. Stochastické modely pre určovanie rezerv v životnom poistení. Modelovanie straty	

poisťovateľa z definovaných produktov.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Borowiak, D. S., & Shapiro, A. F. (2003). Financial and actuarial statistics: an introduction. CRC Press.
2. Dickson, D. C. M., Hardy, M. R. & Waters, H. R. (2009). Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks. New York: Cambridge University Press.
3. Kleinbaum, D. G. (1996). Survival Analysis: A Self-Learning Text, Springer-Verlag, New York.
4. Macdonald A. S., Richards & S. J., Currie, I. D. (2018). Modelling Mortality with Actuarial Applications. Cambridge University Press.
5. Olivieri, A., Pitacco, E. (2015). Introduction to insurance mathematics: technical and financial features of risk transfers. New York: Springer.
6. Rolski, T., Schmidli, H., Schmidt, V. & Teugels, J. L. (2009). Stochastic processes for insurance and finance (Vol. 505). John Wiley & Sons.
7. Rotar, V. I. (2014). Actuarial models: the mathematics of insurance (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC.
8. Šoltésová, T., Šoltés, E. (2013). Embedded value as the value reporting tool of the life insurance companies. In The 7th professor Aleksander Zelas international conference on modeling and forecasting of socio-economic phenomena: proceedings, may 7-10, Zakopane, Poland.
9. Willemse, W. J. (2001). Computational Intelligence: Mortality models for the actuary. Delft. DUP Science.

**Sylabus predmetu:**

1. Modely prežitia. Úmrtnostné modely.
2. Klasické a stochastické modely oceňovania produktov životného poistenia.
3. Odhady a oceňovanie rizík pri oceňovaní produktov životného poistenia.
4. Stochastické modely pre určovanie rezerv v životnom poistení. Modelovanie straty poisťovateľa z definovaných produktov

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Tatiana Šoltésová, PhD.

**Dátum schválenia:** 01.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 15.05.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KMA FHI/ IIC21510/21	<b>Názov predmetu:</b> Náhodné procesy v aktuárstve
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 40% písomná skúška 60% vypracovanie a prezentácia individuálneho projektu na spoločnom kolokviu	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Pracovné zaťaženie študenta (v hodinách): 208 16 hodín - účasť na konzultáciách, 42 hodín - príprava na konzultácie, 100 hodín - vypracovanie projektu, 50 hodín - samostatné štúdium v rámci prípravy na skúšku.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu Náhodné procesy v aktuárstve sa predpokladá, že študenti získajú vedomosti a zručnosti z problematiky náhodných procesov, ktoré budú môcť aplikovať pri riešení vybraných úloh v oblasti aktuárstva. Na základe softvérovej podpory jazyka R budú realizovať modelovanie uvedených procesov prostredníctvom simulácií ich trajektórií a využijú ho na analýzu vytvorených štúdií. <b>Vedomosti</b> Študenti získajú vedomosti o náhodných procesoch a ich klasifikácii, konkrétne poznatky z problematiky o Markovových procesoch, o Poissonovom procese a o Wienerovom procese (Brownov pohyb). Ďalej získajú poznatky o možnostiach modelovania uvedených procesov aj využitím balíčkov (packages) v prostredí jazyka R. Získané vedomosti môžu byť prakticky realizované napríklad vo viacstavových modeloch zdravotného poistenia, pri bonus malus systéme, v oblasti teórie krachu, prípadne pri finančnom modelovaní. <b>Kompetentnosti</b> V rámci nových získaných kompetencií dokážu študenti na základe vedomostí z celého spektra prezentovaných náhodných procesov orientovať vo výbere vhodného modelu pre riešenie zvolenej problematiky a využiť poznatky o simulácii náhodného procesu pre dosiahnutie požadovaných výsledkov. <b>Zručnosti</b> Študenti zvládnu podľa výberu problematiky v predkladanom projekte prezentovať praktické zručnosti na dátovom súbore v prostredí jazyka R, a to napríklad v rámci modelovania vývoja	

stavov, resp. počtu poistencov vo viacstavovom modeli, počtu poistných udalostí v neživotnom poistení, prebytku poisťovne v kolektívnom modeli rizika pre dlhšie časové periódy, prípadne na finančnom modelovaní.

### **Stručná osnova predmetu:**

Zameranie predmetu je rozšírením popísania náhodného javu náhodnou premennou prostredníctvom časového sledu náhodných premenných, teda pomocou náhodného (stochastického) procesu. Hlavným cieľom je zabezpečiť, aby sa študenti orientovali v problematike náhodných procesov a zároveň zvládli modelovanie týchto procesov využitím prostredia jazyka R. Súčasťou sú aj aplikačné ukážky ich využitia vo vybraných oblastiach aktuárstva, a to vo viacstavových modeloch zdravotného poistenia, pri bonus malus systéme, v oblasti teórie krachu, prípadne pri finančnom modelovaní. Spomenutý prehľad musia preukázať v písomnej časti skúšky, praktické modelovanie a jeho využitie v pridelenej problematike preukázať v rámci individuálneho riešenia projektu, ktorý bude prezentovaný na spoločnom kolokviu.

### **Odporúčaná literatúra:**

1. Dobrow, R.: Introduction to Stochastic Processes with R. John Wiley & Sons. 2016.
2. Pinsky, A. M., Karlin, S.: Introduction to Stochastic Modeling. Elsevier Inc. 2011.
3. Jons, W. P., Smith, P.: Stochastic Processes. An Introduction. Taylor & Francis Group. 2018.
4. Bakstein, D., Capasso, V.: An Introduction to Continuous Time Stochastic Processes. Springer. 2015.
5. Schilling, L. R., Partzsch, L.: Brownian motion. Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin/ Boston. 2012.
6. Spedicato, A. G.: Discrete Time Markov Chains with R. The R Journal(9(2)), 84-104. doi:10.32614/RJ-2017-036. 2017.
7. Kaas, R., Goovaerts, M., Dhaene, J., Denuit, M.: Modern actuarial risk theory using R, Berlin: Springer.2008.
8. Dobrow, R.: Probability: With Applications and R. John Wiley & Sons. 2014.
9. Jackson CH.: "Multi-State Models for Panel Data: The msm Package for R." Journal of Statistical Software, 38(8), 1–29. URL <http://www.jstatsoft.org/v38/i08/>. 2011.
10. Brock, K.: poisson: Simulating Homogenous & Non-Homogenous Poisson Processes. <https://CRAN.R-project.org/package=poisson>. 2015.
11. Mucha, V., Páleš, M., Sakálová, K. Calculation of the capital requirement using the Monte Carlo simulation for non-life. In Ekonomický časopis. Bratislava : Ekonomický ústav SAV :Prognostický ústav SAV, 2016, roč. 64, č. 9.

### **Sylabus predmetu:**

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský jazyk

#### **Poznámky:**

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 2

A	B	C	D	E	FX
0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0

#### **Vyučujúci:**

**Dátum schválenia:** 01.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 05.09.2023

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KŠ FHI/IID22600/21	<b>Názov predmetu:</b> Induktívne metódy štatistiky
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 40 % písomná záverečná skúška, 60 % vypracovanie a prezentácia projektu	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Pracovné zaťaženie študenta (v hodinách): 260 účasť na konzultáciách 16 h, príprava na konzultácie 34 h, vypracovanie semestrálneho projektu 70 h, príprava na záverečnú skúšku 140 h	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovanie predmetu rozšíri a prehĺbi vedomosti o metodických základoch a aplikáciách parametrickej a neparametrickej štatistickej indukcie tak, aby ich študenti mohli správne aplikovať v nadväzujúcej vedeckej práci a dokázali vhodne využiť v rôznych oblastiach ekonomickej praxe. Po absolvovaní predmetu študenti získajú: Vedomosti: – pojmovom aparáte, zaužívanej symbolike, základných predpokladoch aplikácie induktívnych metód v štatistike v rôznych oblastiach ekonomickej praxe, – o metodickom základe a technikách aplikácie so správnou interpretáciou výsledkov induktívnych metód z viacerých oblastí štatistiky, ktoré budú študenti prezentovať v nadväznosti na vypracovanie projektu s riešením praktických úloh aplikácií štatistických metód v ekonomickej praxi pomocou rôznorodého dostupného štatistického softvéru; - Zručnosti: – hlbšie pochopenie techník, ich krokov a princípov aplikácie induktívnych metód založených na viacerých metodických základoch (momentovom, kvantilovom, L-momentov) v rôznych oblastiach štatistiky, – rozvinutie schopností študenta prakticky aplikovať a správne prezentovať výsledky aplikácií induktívnych metód štatistiky s dôrazom na správne použitú symboliku zápisov výsledkov a ich správnu interpretáciu s vyhodnotením jej širokospektrálneho využitia pri riešení reálnych ekonomických a sociálnych úloh v praxi. Kompetentnosti:	

- osvoja si spôsoby formulovania úloh indukčnej štatistiky, získajú metodické východiská, vedomosti a zručnosti riešiť a prezentovať výsledky aplikovaného výskumu;
- študenti zdokonalia svoje písomné a prezentačné schopnosti, hlavne čo sa týka správneho používania vhodnej symboliky a pojmového aparátu, formulácie úloh, techník ich zadania a riešenia s interpretáciou výsledkov aplikácií indukčných metód štatistiky v empirickom výskume a v ekonomickej praxi.

### **Stručná osnova predmetu:**

Tento predmet je určený na prehĺbenie vedomostí a zručností Induktívnych metód štatistiky.

### **Odporúčaná literatúra:**

1. Boos, D. D. , Stefanski, L. A. (2013). Essential Statistical Inference: Theory and Methods. Springer Science+Business Media New York. Hardcover ISBN978-1-4614-4817-4. eBook ISBN978-1-4614-4818-1. DOI <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4818-1>.
  2. Cox, D.R. (2006). Principles of Statistical Inference, Cambridge University Press, USA. 236pp. ISBN: 0521685672.
  3. Gillard, J. (2020). A First Course in Statistical Inference. Springer International Publishing. 164 pp. eBook ISBN: 978-3-030-39561-2. DOI: 10.1007/978-3-030-39561-2.
  4. Held, L., Sabanés Bové, D. (2014). Applied Statistical Inference. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. eBook ISBN: 978-3-642-37887-4. DOI: 10.1007/978-3-642-37887-4.
  5. Hogg, R., Elliot Tanis, E. (2014). Probability and Statistical Inference, Global Edition. Pearson Education Limited. 560pp. ISBN: 1292062355.
  6. Jindrová, P., Sipková, E. (2014). Statistical Tools for Modeling Claim Severity. In European Financial Systems 2014 : proceedings of the 11th International Scientific Conference: June 12-13, 2014 Lednice, Czech Republic. - Brno : Masaryk University, 2014. ISBN 978-80-210-7153-7, p. 288-294 online. Dostupné na : <<http://is.muni.cz/do/econ/sborniky/2014/proceedings-EFS-2014.pdf>>.
  7. Pacáková, V., Sipková, E. (2011). Probability models of claim amounts. In Contemporary problems of transformation process in the Central and East European countries : proceedings of the 17th Ukrainian-Polish-Slovak scientific seminar held on September 22-24, 2010. - Lviv : Lviv Academy of Commerce Publishing House, s. 63-70.
  8. Pacáková, V., Sipková, E., Sodomová, E. (2011). Modelling with generalized lambda distributions. In Przestrzenno-czasowe modelowanie i prognozowanie zjawisk gospodarczych. - Kraków : Akademia Ekonomiczna w Krakowie, 2006. ISBN 83-7252-306-1, s. 263-275.
  9. Sipková, E., Boháčová, H., Sipko, J. (2011). Quantile models of losses in property insurance. In Studia ubezpieczeniowe : zarządzanie ryzykiem i finansami. - Poznań : Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu. ISSN 1689-7374, s. 297-307.
  10. Sipková, E. (2006). Quantile-based perspective on common statistical ideas. In Education of quantitative mathematical-statistical methods at the universities of economics referring to future needs : 13th Slovak-Polish-Ukrainian scientific seminar. - Bratislava : Faculty of Economic Informatics University of Economics in Bratislava. ISBN 978-80-225-2329-5, s. 105-116.
  11. Wasserman, L. (2010). All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference. Publisher : Springer, 462 pp. ISBN-13: 978-1441923226. ISBN-10: 1441923225.
- Literatúra bude priebežne aktualizovaná, o najnovšie vedecké a odborné tituly.

### **Sylabus predmetu:**

1. konzultácia: Úvod do indukčných štatistických metód. Klasifikácia na parametrické a neparametrické metódy štatistickej indukcie. Ich využitie podľa oblastí ich aplikácie v jednotlivých vedných oblastiach štatistiky. Základné pojmy, symbolika, náhodný výber, pravdepodobnostné rozdelenia diskretných a spojitých náhodných premenných, ich tvary a parametre.



2. konzultácia: Metódy založené na vierohodnosti pre testy a intervaly spoľahlivosti: metodické základy s hlbším objasnením pojmov a postupov odhadov parametrov a testov štatistických hypotéz, chyby pri testovaní, sila testu. Výberové charakteristiky a výberové pravdepodobnostné rozdelenia. Induktívne úsudky o parametroch rozdelení ekonomických náhodných premenných - bodové a intervalové odhady a testy hypotéz o parametroch.

3. konzultácia: Úlohy modelovania v Štatistickej indukcii. Induktívne závery o tvare pravdepodobnostného rozdelenia ekonomickej náhodnej premennej (parametrické a neparametrické testy o tvare rozdelenia). Štyri formy definovania spojitých pravdepodobnostných rozdelení. Grafická a numerická analýza vlastností empirických a teoretických rozdelení na momentovom a kvantilovom základe. Základy modelovania pomocou zmesí.

4. konzultácia: Metódy identifikácie, estimácie a verifikácie modelov pravdepodobnostných rozdelení ekonomických premenných podľa ich reálnych údajov. Výpočtovo orientované úlohy: Bootstrap. Vzorkovanie. Metódy simulácie rozdelení a využitie simulácií Monte Carlo v praxi.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

NA

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 27

A	B	C	D	E	FX
77.78	14.81	7.41	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Viera Labudová, PhD.

**Dátum schválenia:** 07.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 03.02.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KŠ FHI/IID22620/21	<b>Názov predmetu:</b> Pokročilé analytické metódy II
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 12	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 15 % - aktívna účasť na konzultáciách 25 % - vypracovanie semestrálneho projektu v štatistickom softvéri a/alebo open-source systéme (napr. v SAS, SPSS, R, Python) 25 % - prezentácia semestrálneho projektu 35 % - záverečná skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Pracovné zaťaženie študenta (v hodinách): 312 h účasť na konzultáciách: 16 h, príprava na konzultácie: 80 h, vypracovanie semestrálneho projektu: 128 h, príprava na záverečnú skúšku: 88 h	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po úspešnom absolvovaní predmetu študenti porozumejú pomerne veľkej množine štatistických metód spadajúcich pod všeobecné a zovšeobecnené lineárne modely v širokých súvislostiach a budú schopní ich efektívne aplikovať vo svojej vedeckej práci. Študenti získajú: Vedomosti – Študenti sa oboznámia so zjednocujúcim konceptom nad najčastejšie využívanými štatistickými metódami v oblasti Data Science ako sú t-test zhody stredných hodnôt, ANOVA, ANCOVA a regresná analýza, – Získajú poznatky pre komplexnú analýzu vplyvu kvantitatívnych a kvalitatívnych faktorov na cieľovú premennú modelovanú prostredníctvom všeobecných a zovšeobecných lineárnych modelov. Zručnosti – Študenti budú schopní použiť vhodný typ súčtu štvorcov pre adekvátne vyhodnotenie signifikantnosti vplyvu faktorov na cieľovú premennú. – Budú vedieť zvoliť vhodný typ kódovania kategoriálnych faktorov pre riešenie príslušnej vedeckej otázky a správne interpretovať odhadnuté parametre všeobecných a zovšeobecných lineárnych modelov pre zvolený typ kódovania.	

– Osvoja si všeobecné postupy testovania a odhadovania odhadnuteľných lineárnych kombinácií a získajú zručnosť aplikovať ich prostredníctvom príkazov LSMEANS, CONTRAST, ESTIMATE a LSMESTIMATE v programovacom jazyku SAS.

– Získajú zručnosť využívať procedúry PROC GLM, PROC MIXED, PROC LOGISTIC, PROC GENMOD a PROC GLIMMIX v softvéri SAS a urobiť zásahy do programovacieho kódu SAS tak, aby to mohli využiť vo svojej vedeckej činnosti pri riešení špecifických úloh, prípadne za účelom hlbšej analýzy.

#### Kompetencie

– Študenti budú schopní analyzovať zložité vzťahy medzi ekonomickými javmi prostredníctvom všeobecných a zovšeobecných lineárnych modelov (vrátane zmiešaných modelov).

– Naučia sa adekvátne aplikovať analýzu marginálnych stredných hodnôt a kontrastnú analýzu, vďaka ktorým dokážu naplno využiť potenciál štatistického modelovania v empirickom výskume.

#### **Stručná osnova predmetu:**

1. konzultácia: ANOVA, ANCOVA a lineárna regresia vo forme všeobecných lineárnych modelov. Metóda zovšeobecenej inverzie. Odhad parametrov všeobecných lineárnych modelov a ich interpretácia. Analýza marginálnych stredných hodnôt (LS means). Metódy viacnásobného porovnávania (post hoc tests).

2. konzultácia: Odhadnuteľné funkcie. Všeobecné lineárne hypotézy. Testovanie lineárnej hypotézy. Kontrastná analýza. Využitie odhadnuteľných funkcií v kontrastnej analýze a pri predikcii.

3. konzultácia: Logistická regresia a zovšeobecné lineárne modely. Analýza marginálnych stredných hodnôt a kontrastná analýza v logistickej regresii a v zovšeobecných lineárnych modeloch.

4. konzultácia: Všeobecné lineárne zmiešané modely a zovšeobecné lineárne zmiešané modely. Analýza marginálnych stredných hodnôt a kontrastná analýza vo všeobecných a zovšeobecných lineárnych zmiešaných modeloch.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Searle, S. R., Gruber, M. H. J. (2017). Linear Models. 2nd ed. John Wiley & Sons.

2. Littell, R. C., Stroup, W. W., Freund, R. J. (2010). SAS for Linear Models. 4th ed. Cary, NC: SAS Institute Inc.

3. Kim, K., Timm, N. (2006). Univariate and Multivariate General Linear Models: Theory and Applications with SAS. Chapman and Hall/CRC.

4. Rutherford, A. (2001). Introducing ANOVA and ANCOVA: a GLM Approach. Sage.

5. Agresti, A. (2015). Foundations of Linear and Generalized Linear Models. New York: John Wiley & Sons.

6. Chen, H. (2008). Using ESTIMATE and CONTRAST Statements for Customized Hypothesis Tests. SAS Institute Inc. Paper SP09-2008.

7. Fox, J. (2015). Applied Regression Analysis and Generalized Linear Models. New York: Sage Publications.

8. Haans, A. (2018). Contrast analysis: A tutorial. Practical Assessment, Research, and Evaluation, 23(1), 9.

9. Lenth, R., V. (2016). Least-squares means: the R package lsmeans. Journal of Statistical Software. 69(1), 1-33.

10. SAS Institute Inc. (2017). The GLM Procedure. In SAS/STAT® 14.3 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

11. Stroup, W. W., Milliken, G. A., Claassen, E. A., Wolfinger, R. D. (2018). SAS for Mixed Models: Introduction and Basic Applications. Cary, NC: SAS Institute.

12. Šoltés, E., Zelinová, S., Bilíková, M. (2019). General Linear Model: An Effective Tool for Analysis of Claim Severity in Motor Third Party Liability Insurance. *Statistics in Transition: new Series*. 20(4), 13-31.
13. Šoltés, E., Vojtková, M., & Šoltésová, T. (2018). Work Intensity of Households: Multinomial Logit Analysis and Correspondence Analysis for Slovak Republic. *Statistika: Statistics and economy journal*, 98(1), 19-36.
14. Hummel, R. M., Claassen, E. A., & Wolfinger, R. D. (2021). *JMP for Mixed Models*. Cary, NC: SAS Institute.
15. Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2017). lmerTest package: tests in linear mixed effects models. *Journal of Statistical Software*. 82(13).
16. Schad, D. J., Vasisht, S., Hohenstein, S., & Kliegl, R. (2020). How to capitalize on a priori contrasts in linear (mixed) models: A tutorial. *Journal of Memory and Language*, 110, 104038.
- Literatúra bude priebežne aktualizovaná o najnovšie vedecké a odborné tituly.

**Sylabus predmetu:**

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 44

A	B	C	D	E	FX
27.27	25.0	9.09	4.55	27.27	6.82

**Vyučujúci:** prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD.

**Dátum schválenia:** 07.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 03.02.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> Ekonomická univerzita v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta hospodárskej informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> KŠ FHI/IID22640/21	<b>Názov predmetu:</b> Viacrozmerná analýza dát
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby ( v hodinách ):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 16s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b>	
<b>Stupeň štúdia:</b> III.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> 30 % vypracovanie semestrálneho projektu v štatistickom softvéri alebo open-source systéme (napr. v SAS, SPSS, R, Python), 30 % prezentácia semestrálneho projektu 40 % záverečná skúška	
<b>Pracovné zaťaženie študenta:</b> Pracovné zaťaženie študenta (v hodinách): 260 účasť na konzultáciách 16 h, príprava na konzultácie 64 h, vypracovanie semestrálneho projektu 100 h, príprava na záverečnú skúšku 80 h	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Tento predmet je navrhnutý tak, aby poskytoval prehľad zaujímavej, novej a rýchlo rastúcej oblasti viacrozmernej analýzy dát. Jednotlivé viacrozmerne štatistické metódy netvoria uzatvorené okruhy, ale sú neustále obohacované o nové prístupy viacrozmerného riešenia a možnosti ich aplikácií v praxi. Po absolvovaní predmetu študenti získajú: Vedomosti: - získajú vedomosti o najnovších poznatkoch z oblasti viacrozmerných štatistických metód, - pri vypracovaní projektu študenti tieto vedomosti využijú pri riešení praktických úloh pomocou ľubovoľného štatistického programového balíka; - Zručnosti: - rozvinú chápanie hlavných princípov analýzy viacrozmerných dát, - rozvinú svoju schopnosť identifikovať vhodnú viacrozmernú štatistickú metódu a vyhodnotiť jej využitie pri riešení reálnych ekonomických a sociálnych úloh v praxi; Kompetentnosti: - budú schopní formulovať, riešiť a prezentovať výsledky aplikovaného výskumu; - zdokonalia svoje písomné a prezentačné schopnosti.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Tento predmet je určený na doplnenie ďalších predmetov štatistickej analýzy dát, ktoré sú založené na analýze množiny rôznorodých znakov, ktorých počet dosahuje niekedy aj niekoľko	

desiatok. V týchto prípadoch tradičný jednorozmerný prístup riešenia je veľmi ťažký, často neuskutočiteľný. Riešeniu tohto problému sa v štatistike venuje súhrn postupov a metód, ktorý nazývame viacrozmerná analýza.

### **Odporúčaná literatúra:**

1. Collica, R. S. (2021). Segmentation Analytics with SAS® Viya®: An Approach to Clustering and Visualization. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc. ISBN 978-1-951684-06-8
  2. Hair, J. F. - Black, W. C. - Babin, B. J. - Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis. 7th ed. New York: Macmillan Publishing Company. ISBN 13: 978-0138132637
  3. Kattamuri, Sarma, S. (2017). Predictive Modeling with SAS® Enterprise miner™. North Carolina : SAS Institute Inc. ISBN 978-1-62960-264-6
  4. Khattree, R. – Naik, N. D. (200). Multivariate data reduction and discrimination with SAS® Software. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc. ISBN 1-58025-696-1
  5. Sharma, S. (1996). Applied multivariate techniques. New York: John Wiley & Sons. ISBN 0-471-31064-6
  6. Rencher. A. C.. (1995) Methods of Multivariate Analysis. New York: John Willey & Sons. ISBN 0-471-57152-0
  7. Tabachnick, B.G. – Fidell, L. S. (2014). Using Multivariate statistics. 6th ed., Edinburg : Pearson Education Limited. ISBN 13: 978-1-292-02131-7
  8. Vojtková, M. - Sodomová, E. (2015). Classification of EU countries according to selected indicators from the field of business demography using self-organising maps. In Zeszyty naukowe. - Kraków : Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie. ISSN 1898-6447, no. 11, pp. 37-52.
  9. Šoltés, E. - Vojtková, M. - Šoltésová, T. (2020). Changes in the Geographical Distribution of Youth Poverty and Social Exclusion in EU Member Countries Between 2008 and 2017. In Moravian Geographical Reports. Brno : The Czech Academy of Sciences. ISSN 1210-8812, vol. 28, no. 1, pp. 2-15 online.
  10. Vojtková, M. - Kotlebová, E. - Sivašová, D. (2019). Determinants Affecting Health of Slovak Population and their Quantification. In Statistika : Statistics and Economy Journal. - Praha : Český statistický úřad, 2019. ISSN 1804-8765, vol. 99, no. 4, pp. 434-450 online.
  11. Krasňanská, D. - Komara, S. - Vojtková, M. (2021). Keyword Categorization Using Statistical Methods. In Tem Journal: Technology, Education, Management, Informatics : Journal of the Association for Information Communication Technologies, Education and Science. - Novi Pazar : UIKTEN. ISSN 2217-8333, vol. 10, no. 3, pp. 1377#1384 online.
- Literatúra bude priebežne aktualizovaná, o najnovšie vedecké a odborné tituly.

### **Sylabus predmetu:**

Predmet prebieha v cykloch s obsahom zameraným na rozšírenie vedomostí o:

1. Úvod do viacrozmerných štatistických metód. Popis viacrozmerných dát. Predpríprava dát. Postup analýzy viacrozmerných dát. Klasifikácia viacrozmerných štatistických metód.
2. Metódy analýzy skrytých vzťahov: Metóda hlavných komponentov a faktorová analýza. Matematické vyjadrenie hlavných komponentov, ich vlastnosti, určenie ich počtu a interpretácia. Matematický model faktorovej analýzy, všeobecný postup (metódy odhadu, metódy rotácie faktorov). Porovnanie faktorovej analýzy a metódy hlavných komponentov.
3. Metódy analýzy vzájomnej závislosti: Zhluková analýza. Miery podobnosti objektov. Hierarchické a nehierarchické zhlučovacie postupy. Zhlučovacie metódy. Určenie počtu významných zhlukov a ich interpretácia. Nové trendy v zhlučovaní. /Viacrozmerné škálovanie. / Korešpondenčná analýza.
4. Metódy analýzy závislosti: Diskriminačná analýza. Predpoklady použitia diskriminačnej analýzy. Opisná úloha diskriminačnej analýzy. Interpretácia diskriminačných funkcií.

Klasifikačná úloha diskriminačnej analýzy. Overenie presnosti klasifikácie./Logistická regresia./  
Viacfaktorová analýza rozptylu./Conjoint analýza.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 28

A	B	C	D	E	FX
60.71	17.86	10.71	10.71	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Mária Vojtková, PhD.

**Dátum schválenia:** 07.02.2022

**Dátum poslednej zmeny:** 03.02.2022

**Schválil:** osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Erik Šoltés, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Michaela Chocholatá, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Mgr. Juraj Pekár, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu doc. Ing. Marian Reiff, PhD., osoba zodpovedná za realizáciu študijného programu prof. Ing. Martin Lukáčik, PhD.