

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|---|------------------------------------|-------------------|
| Název studijního předmětu | Academic Writing | | |
| Typ předmětu | Povinný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Presentation of the research project | Forma výuky | Seminar |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Presentation of the research project in accordance with the topic of the dissertation Submission of the research project in the form of a scientific paper | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | PhDr. Mgr. Lenka Kučírková, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>The aim of the subject is to acquaint students with the principles of academic writing, i.e. publishing the academic of scientific text and presenting their research results as well. The subject is formally supervised by dr. Kučírková, Head of Department of Languages, FEM CULS Prague. She is responsible for improving the language skills of the students. Furthermore, an expert, who has achieved the excellence in scientific activities, published his/her research in leading scientific journals, delivered keynote speech at conferences, etc. will also take part in teaching the subject. He/she shares knowledge with the students on how to write the scientific papers of high quality and related ethical issues. The experts are invited subject to the professional aim of the group of the students in the current study group; typically, they are recruited from the members of the Doctoral Degree Board.</p> <p>Main topics</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Style for writing academic/scientific articles - using formal, impersonal language, gender-neutral language, concise and precise expressing 2. A research proposal, collocations, compound adjectives, compound nouns, complex noun phrases 3. Giving references (APA style of referencing) according to the type of source, using in-text references – exemplifying, acknowledging, directing 4. International scientific practice and activities, and scientific communication 5. Publishing the scientific papers. Practical experiences, ethical issues 6. Writing an introduction – purposes and elements of introduction, language announcing research goals, tense choice 7. The literature review, choosing between paraphrase and quotation, quotation conventions 8. Plagiarism (copying, paraphrasing, incorrectly citing), organising information in sentences, noun and passive verb combinations in the method section 9. Organising information in texts, paragraphs, problem-solution phrases, classifying phrases 10. Evaluative language in critiques, hedges, comparing the results with those of previous researchers in the discussion section 11. Communication - presenting professionally and explaining results of the research in charts 12. Giving opinions in presentations, dealing with questions in presentations | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Martin Hewings, Craig Thaine: Cambridge Academic English - C1, Cambridge University Press 2015</p> <p>Doporučená literatura: Bell J. (2005): Doing your research project, Open University Press, 271 p. Rollin B.E. (2006). Science and Ethics. Cambridge University Press, 306 p. Odborná literatura a vědecké články v angličtině dle rámcového tématu disertační práce; – doporučí vědecký školitel a schválí vyučující předmětu.</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

B-III – Charakteristika studijního předmětu

| | | | |
|--|---|----------------------------------|----------|
| Název studijního předmětu | Contemporary Issues in Systems Engineering | | |
| Typ předmětu | Povinný, ZT | doporučený ročník/semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | kreditů | 10 |
| Způsob ověření studijních výsledků | Exam – professional discussion | Forma výuky | Seminars |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Survey or critical analysis of selected scientific discipline or scientific articles, presentation and remarks at a seminar. In a literary research, the student must use at least 3 publications on topics that support his/her specialization in dissertation work. | | |
| Garant předmětu | prof. RNDr. Helena Brožová, CSc. | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | 100 % - Seminars, consultations | | |
| Vyučující | prof. RNDr. Helena Brožová, CSc. | | |
| Stručná anotace předmětu | | | |

It is a compulsory course taught in the form of a seminars aimed at acquainting students with the latest scientific results in System Sciences and mathematical and statistical modeling. Subject followed courses from the System Science taught in the bachelor and master degree studies, but the themes are different, focuses primarily on complex and robust systems.

Main topics:

1. Fundamentals of System Theory. System definitions. System classification
2. Historical development of System Science (Checkland, Bertalanfy, Laszlo)
3. System support for decision making
4. Chaos and organization, principles of system thinking and system approaches. Theory of Complexity.
5. System modeling. System Design.
6. Metametodology and methodology
7. Non-complex, semi-complex and complex formal systems, abstract systems
8. Robust and soft systems and models, fuzzy systems and models, quality systems and models
9. Inductive and deductive concepts in systems theory, object and non-object processes
10. Knowledge systems
11. System approach to knowledge modeling
12. Decision Support Systems (DSS)

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura:

von BERTALANFFY, L.: General System Theory: Foundations, Development, Applications. New York: George Braziller, 1968

CHECKLAND, P.: Systems Thinking, Systems Practice. New York: George Braziller, 2006, 352 pp. ISBN 10-0-8076-0453-4.

SAYAMA, H.: Introduction to the Modeling and Analysis of Complex Systems. Open SUNY Textbooks, 2015, 496 pp. ISBN 978-1942341086.

MOBUS, G. E., KALTON M. C.: Principles of Systems Science. New York: Springer, 2015, 755 pp. ISBN 978-1493919192.

Doporučená literatura:

GERALD, M. W.: An Introduction to General Systems Thinking. Dorset House Publishing Company, 2001. 320 pp. ISBN-13: 978-0932633491.

PERY, J.: Knowledge, Possibility, and Consciousness. MIT Press, 2001. ISBN 0-262-16199-0.

TURBAN, E: Decision Support Systems and Intelligent Systems. Prentice Hall, 2004. 960 pp. ISBN-13: 978-0130461063.

Vědecké časopisy: Systems Research and Behavioral Science, International Journal of General Systems, Advances in Systems Science and Applications, Decision Support Systems.

Informace ke kombinované nebo distanční formě

| | | |
|---|----|--------------|
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | |
| Individual consultations with teachers, attendance in selected seminars | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | | |
|--|---|--------------|----------------------------------|-------------------|
| Název studijního předmětu | Modelování dynamických vlastností informačních systémů | | | |
| Typ předmětu | Povinný, ZT | | doporučený ročník/semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 | kreditů 10 |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | | Forma výuky | Semináře |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vědecký článek připravený k publikaci, nebo zpracování projektu a jeho obhajoba, nebo nová aplikace vybraného vědeckého postupu | | | |
| Garant předmětu | Prof. Ing. Ivan Vrana, DrSc. | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | Vedení seminářů, konzultace se studenty, zkoušky | | | |
| Vyučující | Prof. Ing. Ivan Vrana, DrSc. | | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Cílem předmětu je seznámit studenty s pokročilými možnostmi projektování IS v metodologii UML jakožto nástroje pro analýzu a návrh informačního systému. Hlavní důraz bude kladen na dynamické modelování a využití řady nástrojů UML pro popis rozmanitých dynamických vlastností objektů. Tím se předmět liší od předchozího předmětu magisterského studia. Další důraz bude kladen na pochopení a vyjádření souvislosti mezi modelem objektovým, modelem dynamickým a modelem interakcí. Předmět se bude též zabývat jednotlivými fázemi životního cyklu při projektování a tvorbě informačních systémů, a to i v podmínkách jak stochastické, tak fuzzy neurčitosti. Proto studenti musí před zkouškou zvládnout techniku stochastického a fuzzy modelování. Studenti před zkouškou vypracují rámcový projekt zjednodušeného IS, ve kterém prokáží znalosti dynamického modelování. Navigování v navrženém systému budou vyjadřovat pomocí jazyka OCL.</p> <p>Témata seminářů budou vybrána tak, aby studenti byli schopni odpovědět např. na otázky:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jak spolu souvisí model dynamický s modelem interakcí? 2. Jaký je rozdíl mezi fuzzy číslem a fuzzy intervalem? 3. Kterým modelem vyjádříme, kdy se mění stav objektu? 4. Jak získáme dynamický model systému? 5. Co je automatické odpálení přechodu? 6. Kdy nelze v modelu použít automatické odpálení přechodu? 7. Který typ problému má větší nároky na dynamické modelování: databáze nebo uživatelské rozhraní? 8. Jak poznáme v modelech interakcí, kde dochází k větvení stavového diagramu? 9. Jaký je rozdíl mezi náhodnou veličinou a náhodným procesem? 10. Jaký typ aplikační domény volíme pro projekt, kde chceme předvést co nejbohatší výrazové prostředky UML pro modelování dynamických vlastností systému? 11. Jaké znáte metody skupinového rozhodování za podmínek neurčitosti? 12. Jaké znáte metody pro fuzzy agregaci ve skupinovém rozhodování? | | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Fowler, M.: UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language. 3rd ed. Addison Wesley, 2003. Larman, C.: Applying UML and Patterns: An Introduction to Object Oriented Analysis and Design and Iterative Development. 3rd ed. Prentice Hall, 2007. Moore, J. W.: Software Engineering Standards A User Road Map. IEEE, Los Alamitos, Ca., 1998.</p> <p>Doporučená literatura: Sommerville, I.: Software Engineering. 8th ed. Addison Wesley, 2008. Michael Blaha a James Rumbaugh: Object oriented modeling and design with UML. Prentice-Hall. 2005. Vrana, I., Richta, K.: Zásady a postupy při zavádění podnikových informačních systémů. Grada, 2004.</p> <p>Vědecké časopisy: Environmental Modelling & Software, Knowledge-Based Systems, IEEE Transactions on Fuzzy Systems</p> <p>Software: Case nástroj, např. MetaEdit+</p> | | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|--|----------------------------------|----------------------|
| Název studijního předmětu | Metody umělé inteligence | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník/semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů 10 |
| Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | Seminář |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Doc. Ing. Arnošt Veselý, CSc. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Cílem předmětu je seznámit studenty se současným stavem v oblasti Umělé inteligence. Předmět navazuje na přednášku magisterského studia Úvod do umělé inteligence, od které se liší především v důrazu na samostatné studium vědecké literatury a důrazem na zkoumání použitelnosti studovaných metod v praxi.</p> <p>Tematické okruhy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Současný stav Umělé inteligence a její nové aplikační oblasti 2. Architektura konvolučních sítí a jejich učení 3. Moderní architektury konvolučních sítí 4. Klasifikace objektů na fotografiích pomocí konvolučních sítí 5. Sledování objektů na videu pomocí konvolučních sítí 6. Použití a přizpůsobení předem naučených konvolučních sítí 7. Sběr a příprava dat pro učení konvolučních sítí 8. Software pro realizaci konvolučních sítí 9. Genetický algoritmus a jeho použití pro podporu rozhodování 10. Přehled evolučních algoritmů a jejich aplikace | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Mařík V. a kol.: Umělá inteligence 1, Academia, 1993 Mařík V. a kol.: Umělá inteligence 6, Academia, 2013 Goodfellow T, Bengio Y., Courville A.: Deep Learning, MIT Press, 2016 Aggarwal Ch.,C.: Neural Networks and Deep Learning, Springer, 2018 Sejnovski T., J.: Deep Learning Revolution, MIT Press, 2018</p> <p>Doporučená literatura: Gulli A., Pal S.: Deep Learning with Keras, Packt Publishing, 2017 Atienza R.: Advanced Deep Learning with Keras, Packt Publishing, 2018 Kruse R.: Computational Intelligence, Springer, 2016 Engelbrecht A. P.: Computational Intelligence, John Wiley, 2007 McNelis P., D.: Neural Networks in Finance: Gaining Predictive Edge in the Market, Elsevier Academic Press, 2005</p> <p>Software: Matlab</p> <p>Laboratoře: Laboratoř umělé inteligence a zpracování velkých dat</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|--|----------------------------------|---------|
| Název studijního předmětu | Matematické modelování a simulace | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník/semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | Seminář |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Ing. Igor Krejčí, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Předmět rozvíjí poznatky z oblasti systémové vědy a systémového myšlení směrem k aplikaci matematického modelování a tvorby počítačových simulačních modelů pro potřeby řešení ekonomických, manažerských, logistických a sociálních problémů. Student se naučí pracovat s vybranými SW nástroji, které jsou k dispozici v laboratoři matematického modelování PEF, ČZU v Praze. Po absolvování předmětu dokáže matematicky formulovat komplexní a v závislosti na vybraném nástroji i špatně strukturovaný problém. Od pregraduálních předmětů, které jsou vyučovány v navazujícím magisterském programu Systémové inženýrství, se tento předmět liší tematicky, důrazem na práci s aktuální vědeckou literaturou (vědeckými časopisy) a požadavkem na aktivní využívání softwarového vybavení v laboratoři matematického modelování a simulací (LMMS).</p> <p>Předmět je zakončen ústní zkouškou, která bude souviset s řešením vybraného problému souvisejícího s disertační prací studenta. Na toto téma student vypracuje matematický model a výsledek představí v podobě, která odpovídá struktuře vědeckého článku, jak z věcného, tak z formálního hlediska.</p> <p>Hlavní témata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Systémová věda a matematické modely jako její nástroj 2. Formální matematická notace, operátory, symboly 3. Klasifikace matematických modelů dle neurčitosti: deterministické, stochastické, fuzzy, robustní 4. Matematické programování a jeho implementace v SW Matlab (využití laboratoře matematického modelování, SW Matlab) 5. Intervalové metody a jejich implementace v SW Matlab (využití LMMS, SW Matlab) 6. Počítání s velkými daty, preprocessing, speciální metody a jejich implementace v SW Matlab a SW Gurobi (využití LMMS, SW Matlab a Gurobi) 7. Agentní simulace a simulace diskrétních událostí (využití LMMS, SW ExtendSim) 8. Systémová dynamika 9. Diagram stavů a toků pro tvorbu simulačního modelu (využití LMMS, SW Vensim) 10. Základní struktury pro dynamické simulace (využití LMMS, SW Vensim) 11. Testování simulačních modelů, růstové strategie 12. Případové studie z oboru matematické modelování a simulace | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Dantzig, G.B., Thapa, M.N. (2010) Linear programming 2: Theory and Extensions, Springer. Fiala, P. et al. (2010) Operační výzkum – nové trendy, první vydání, Praha: Professional publishing. Meadows, D. H. (2015) Thinking in Systems, A Primer. Vermont: Green Publishing Company. Vojtko, V, Mildeová, S. (2007) Dynamika trhu: jak pochopit síly, které mění trhy, konkurenci a podnikání, Profess Consulting.</p> <p>Doporučená literatura: Alefeld, G., Mayer, G. (2000) Interval analysis: Theory and Applications, Journal of Computational and Applied Mathematics. Bazaraa, M.S., Sherali, H.D., Shetty, C.M. (2006) Nonlinear Programming, Wiley. Bellinger, G., Scott, F.-R. (2013) Beyond Connecting the Dots, http://beyondconnectingthedots.com Gander, W. Hřebíček, J.(2004) Solving Problems in Scientific Computing Using Maple and MATLAB, Heidelberg: Springer. System Dynamics Society (2018) Cases [Online], Dostupné z: https://www.systemdynamics.org/case-repository Serman, J. D. (2000) Business dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World, McGraw-Hill Šusta. M. (2016) Průvodce systémovým myšlením. Praha: Proverbs.</p> <p>Vědecké časopisy: System Dynamics Review, Simulation Modelling Practice and Theory, European Journal of Operational Research, Central European Journal of Operations Research [Vybrané aktuální články související s projektem]</p> <p>Laboratoře: Laboratoř matematického modelování a simulací (LMMS)</p> <p>Software: Vensim PLE, MatLab, ExtendSim, Gurobi</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| Název studijního předmětu | Zpracování velkých dat | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | seminář |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Přehledová studie či kritická analýza vybrané vědecké oblasti nebo vědecký článek, prezentace a obhajoba na semináři, student využije v literární rešerši alespoň 3 publikace s tematikou podporující zaměření jeho doktorské práce. | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Ing. Pavel Šimek, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Zpracování dat je základem každé vědecké práce. Moderní společnost produkuje stále větší objemy, které je třeba efektivně ukládat a analyzovat. Datový objem neustále stoupá a problematika tzv. velkých dat prostupuje prakticky všechny obory lidské činnosti. Předmět se tematicky zaměřuje na problematiku ukládání, zpracování a analýzu strukturovaných a nestruturovaných dat. Dává do kontextu znalosti databází, statistiky, programování a dalších oborů. Absolventi získají teoretické a praktické znalosti principů ukládání a zpracování dat se zaměřením na velké objemy. Praktická část výuky probíhá v Laboratoři umělé inteligence a zpracování velkých dat, kde jsou k dispozici výkonné pracovní stanice, přístup na Hadoop cluster a specializovaný software.</p> <p>Výuka zahrnuje následující základní tematické okruhy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Typy dat, klasifikace, veřejné datové zdroje a otevřená data 2. Hardwarové prostředky, výpočetní clustery 3. SW systémy pro cluster computing 4. Architektura datových skladů 5. Souborové systémy a distribuované ukládání dat (HDFS) 6. Databázové systémy 7. Metody pro čtení, zpracování a transformaci dat 8. Systémy pro výpočty v operační paměti 9. Strojové učení 10. Datové modelování a Data science 11. Vizualizace a prezentace dat 12. Sběr a zpracování dat v zemědělství | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura:</p> <p>Hurwitz, J, Nugent, A, & Halper, F 2013, Big Data For Dummies, Wiley, Somerset. Available from: ProQuest Ebook Central.</p> <p>CUESTA, Hector. Analýza dat v praxi. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4361-2.</p> <p>GEMIGNANI, Zach, Chris GEMIGNANI, Richard GALENTINO a Patrick Jude SCHUERMAN. Efektivní analýza a využití dat. Brno: Computer Press, 2015. ISBN 978-80-251-4571-5.</p> <p>LABERGE, Robert. Datové sklady: agilní metody a business intelligence. Brno: Computer Press, 2012. ISBN 978-80-251-3729-1.</p> <p>MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor a Kenneth CUKIER. Big Data. Brno: Computer Press, 2014. ISBN 978-80-251-4119-9.</p> <p>Doporučená literatura:</p> <p>HOLUBOVÁ, Irena, Jiří KOSEK, Karel MINAŘÍK a David NOVÁK. Big Data a NoSQL databáze. Praha: Grada, 2015. Profesionál. ISBN 978-80-247-5466-6.</p> <p>MELOUN, Milan a Jiří MILITKÝ. Interaktivní statistická analýza dat. Praha: Karolinum, 2012. ISBN 978-80-246-2173-9.</p> <p>MELOUN, Milan, Jiří MILITKÝ a Martin HILL. Statistická analýza vícerozměrných dat v příkladech. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3618-4.</p> <p>Laboratoře: K dispozici jsou moderní speciální laboratoře vybavené prostředky IoT, technologiemi pro Big data a GIS, zaměřené na podporu výuky a výzkumu v rámci studia DSP.</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------|
| Název studijního předmětu | Internet věcí - IoT | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů 10 |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | seminář |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Přehledová studie či kritická analýza vybrané vědecké oblasti nebo vědecký článek, prezentace a obhajoba na semináři, student využije v literární rešerši alespoň 3 publikace s tematikou podporující zaměření jeho doktorské práce. | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Ing. Jiří Vaněk, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Cílem předmětu je především seznámit posluchače s nejnovějšími principy a technologiemi v oblasti internetu věcí a očekávaným vývojem v této rychle se rozvíjející oblasti. Současně jsou rozebírány vybrané moderní use case z pohledu projektování a implementace prostředků a systémů IoT. Posluchači budou seznámeni s HW zařízeními, protokoly a službami, které lze využívat pro implementaci IoT – instalace prostředků IoT, sběr, přenos a ukládání dat v prostředí IoT. Podle počáteční úrovně posluchačů jsou jejich znalosti doplněny na požadovanou úroveň, která je potřebná pro DSP studium. Studenti vypracují a u zkoušky obhájí komplexní projekt vypracovaný na vybraný okruh témat. Dále kriticky zhodnotí zadané projekty realizované v praxi (zvolená zájmová oblast). Na předmět úzce navazuje problematika zpracování velkých dat apod.</p> <p>Základní tematické okruhy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IoT – aktuální technologie, možnosti rozvoje a implementace (senzory a čidla) 2. IoT – technologie pro bezdrátové sítě, přenosové protokoly, 3. IoT – technologie pro ukládání dat (operační databáze) 4. Management zařízení a integrace (middleware) 5. Cloudové služby pro IoT 6. Ochrana a bezpečnost dat 7. Vizualizace a analýza dat I 8. Vizualizace a analýza dat II 9. RealTime data a automatizace 10. IoT v zemědělství 11. IoT v lesnictví a vodní hospodářství 12. IoT v dalších zájmových oborech (doprava, města a obce, atd.) | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: HANES, David, Rob BARTON a Jerome HENRY. IoT fundamentals: networking technologies, protocols, and use cases for the Internet of things. Indianapolis, IN: Cisco press, 2017. ISBN 1-58714-456-5. RAJ, Pethuru a Anupama C. RAMAN. <i>The Internet of things: enabling technologies, platforms, and use cases</i>. Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2017. ISBN 9781498761284. UPTON, Eben a Gareth HALFACREE. <i>Raspberry Pi: uživatelská příručka. 2.</i>, aktualizované vydání. Přeložil Jakub GONER. Brno: Computer Press, 2016. ISBN 9788025148198.</p> <p>Doporučená literatura: ADRYAN, Boris, Dominik OBERMAIER a Paul FREMANTLE. The technical foundations of IoT. Norwood, MA: Artech House, 2017. Artech House mobile communications library. ISBN 9781630812515. METHLEY, Steve. Essentials of wireless mesh networking. New York: Cambridge University Press, 2009. ISBN 052187680x.</p> <p>Laboratoře: K dispozici jsou moderní speciální laboratoře vybavené prostředky IoT, technologiemi pro Big data a GIS, zaměřené na podporu výuky a výzkumu v rámci studia DSP.</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|--|------------------------------------|----------------------|
| Název studijního předmětu | Moderní trendy v programování | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů 10 |
| Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | seminář |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | doc. Ing. Vojtěch Merunka, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Cílem předmětu je prostudovat moderní způsoby tvorby softwaru na průmyslové úrovni s důrazem na softwarovou architekturu, modelování a znovupoužitelnost včetně využití vývojových prostředí typu například .NET, Java Beans, XCode, VisualWorks. Je kladen důraz na využití standardu UML a instančně orientovaný přístup při verifikaci a validaci modelu a jeho následné vyřešení nejen v klasických jazycích rodiny Java/C#, ale také netradičních Smalltalk, Python nebo Lisp.</p> <p>Hlavní témata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do předmětu, historické pozadí. 2. Lambda kalkul. 3. Funkcionální model výpočtu. 4. Objektový model výpočtu. 5. Architekturu řízený vývoj softwaru. 6. Návrhové vzory. 7. Transformace modelů v UML. 8. Normalizace tříd. 9. Návrhové vzory. 10. Softwarová architektura a komponenty. 11. Metody porovnávání kvality programovacích jazyků 12. Vývojové trendy v oblasti programovacích jazyků. | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: FREEMAN, M., ROSS, J. (2018) Programming Skills for Data Science. Addison-Wesley Professional PARSONS, J.J. (2016) New Perspectives Computer Concepts 2016. Course Technology</p> <p>Doporučená literatura: MERUNKA V. (2008) Objektové modelování, Alfa knihy, 198 stran, ISBN 978-80-87197-04-2 PECINOVSKÝ R. (2007) Návrhové vzory - 33 vzorových postupů pro objektové programování. Computer Press, ISBN 978-80-251-1582-4</p> <p>Vědecké časopisy: Lecture Notes on Business Information Processing nakladatelství Springer Science</p> <p>Software: Základní prostředí pro implementaci samostatného projektu nebo tvorbu odborného článku je jakékoliv vývojové prostředí libovolného programovacího jazyka ve verzi staré maximálně 2 roky a běžící v operačních systémech Windows nebo Apple OSX.</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

B-III – Charakteristika studijního předmětu

| | | | |
|---|--|-----------------------------|----------------------|
| Název studijního předmětu | Metody zpracování dat pro GIS | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | Semináře, konzultace |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | doc. RNDr. Dana Klimešová, CSc. | | |
| Stručná anotace předmětu | | | |

Předmět je zaměřen na technologii geografických informačních systémů (GIS) a metody zpracování a analýzy obrazové informace se zvláštním důrazem na možnosti a potřeby GIS. Od pregraduálního předmětu, který je součástí magisterského studia, je tento studijní předmět zaměřen na technologickou integraci reálných prostorových dat s virtuální a rozšířenou realitou pro vytvoření nových koncepcí geografického prostoru. Digitální zpracování leteckých snímků a družicové multispektrální informace a jejich využití v GIS pro potřeby zemědělství, lesnictví a státní správy. Poskytuje posluchačům matematický a programový aparát, který umožňuje řešit požadavky z oblastí: územního plánování, inventarizace půdního fondu, správy území a využití možností modelování v GIS pro potřeby plánování investic, adresného marketingu, optimalizace poskytovaných služeb atd. Některé znalosti jsou vysoce specializované, týkají se nejnovějších poznatků v oboru geoinformačních technologií, umožňují doktorandům zapojit se do výzkumu a tvůrčím způsobem přistupovat k řešení problémů.

Doktorandi získají široké teoretické znalosti, založené na soudobém stavu vědeckého poznání, mají kritickou povědomost o problémech oboru i rozhraní mezi obory tohoto interdisciplinárního předmětu:

1. Výzkumné, analytické a vyhodnocovací metody a jejich matematické zázemí,
2. Podpůrné metody z oblasti obecné geomatiky,
3. Oblasti získávání a analýzy dat,
4. Nové přístupy ve zpracování obrazů,
5. Sdílení a publikace geografických dat a služeb,
6. Umělá inteligence v geomatice,
7. Propojení informačních vrstev,
8. Časový a vzorový průvodce prostorových dat,
9. Využití spolupráce geografických prostorových dat s virtuální a rozšířenou realitou,
10. Geografické modelování.
11. Geografické informační systémy v zemědělství a v lesnictví
12. Geografické informační systémy ve veřejné správě

Studijní literatura a studijní pomůcky

Povinná literatura.

Charvát k., Kocáb M., Konečný M., Kubíček P. (2007) Geografická data v informační společnosti. VÚGTK.

Kosmadoudi, Z., Lim, T., Ritchie, J., Louchart, S., Liu, Y., & Sung, R. (2013). Engineering design using game-enhanced CAD: The potential to augment the user experience with game elements. *Computer-Aided Design*, 45(3), 777-795.

[<https://doi.org/10.1016/j.cad.2012.08.001>]

Ott T., Swiaczny F. (2001) *Time-Integrative GIS*, Springer-Verlag Heidelberg.

Marr, B. (2016). How VR will Revolutionize Big Data Visualization. *Forbes OnLine* (May, 4, 2016).

Wagner D., Mulloni A., Langlotz T., and Schmalstieg D., Real-time Panoramic Mapping and Tracking on Mobile Phones. In *Proc. of Virtual Reality'10*, pp. 211–218, 2010.

Doporučená literatura.

Munnerley, D., et al. (2014). *Augmented Reality: Application in Higher Education*. Office for Learning and Teaching (Australia). DOI: 10.13140/2.1.3121.7445.

Brimicombe A. (2010). *GIS, Environmental Modeling and Engineering*, CRC Press, Taylor & Francis Group.

Rigaux P., Scholl M., Voisard A. (2002) *Spatial Databases*, Morgan Kaufmann Publishers.

<https://www.GIM-international.com>

http://education.ssc.nasa.gov/ltp/zorový_průvodce

<https://www.gsa.europa.eu>

Vědecké časopisy: Applied Geomatics, Journal of Geosciences and Geomatics, International Journal of Advanced Research and Publications, Remote sensing.

Laboratoře: Human Behaviour Research Unit (HUBRU), Laboratoř matematického modelování a simulací (LMMS)

Software: MatLab, CityEngine, ArcGIS360VR

Informace ke kombinované nebo distanční formě

Rozsah konzultací (soustředění) 16 hodin

Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím

Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|---|------------------------------------|----------------------|
| Název studijního předmětu | Modelování znalostí | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů 10 |
| Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | Semináře, konzultace |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | doc. Ing. Milan Houška, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Cílem předmětu je seznámit studenty se současným stavem v oblasti vědních disciplín, které se zabývají různými formami modelování, reprezentace a transferu znalostí. Důraz je kladen na práci se znalostmi z aplikačních domén, které si studenti zvolí s ohledem na téma zpracovávané disertační práce. Od pregraduálního předmětu Znalostní inženýrství, který je vyučován v navazujícím magisterském programu Systémové inženýrství, se tento předmět liší tematicky, požadavky na práci s aktuální vědeckou literaturou (vědeckými časopisy) a požadavkem na provedení konkrétního experimentu (byť v omezeném rozsahu) v laboratoři HUBRU nebo LMMS. S požadavkem na provedení experimentu je spojena preferovaná forma projektu ke zkoušce, kterou je nastudování konkrétní techniky modelování/reprezentace/transferu znalostí a její zopakování ve specifických podmínkách. Hlavní témata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojem znalost a jeho chápání v západních a východních kulturách. Vědní disciplíny zabývající se modelováním znalostí 2. Reprezentace a transfer znalostí 3. Systémový přístup k modelování znalostí 4. Vyhledávání znalostí v textech 5. Kvantitativní charakteristiky textů 6. Konstrukce znalostně strukturovaných textů 7. Zpracování znalostně strukturovaných textů čtenářem 8. Experimenty využívající technologie eye-trackingu 9. Znalostní jednotky, fuzzy znalostní jednotky a jejich inference 10. Simulace fuzzy znalostních jednotek v prostředí MathLab Simulink 11. Modelování znalostí pro potřeby individuálního učení 12. Získávání znalostí pomocí matematických modelů | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura Beliakov, G., James, S., Wu, J.-Z. 2019. Discrete Fuzzy Measures: Computational Aspects (Studies in Fuzziness and Soft Computing). Springer. Holmqvist, K., Nystrom, M., Anderson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H. & van de Weijer, J. 2011. Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures. Oxford: Oxford University Press.</p> <p>Doporučená literatura Bailin, A., Grafstein, A. 2016. Readability: Text and Context. Palgrave Macmillan UK. Brožová, H. a kol. 2011. Modelování znalostí. Praha: Professional Publishing. Huang, Y., Yudelson, M., Han, S., He, D., Brusilovsky, P. 2016. A Framework for Dynamic Knowledge Modeling in Textbook-Based Learning. New York: ACM. Dömeová, L.; Houška, M; Houšková Beránková, M., 2008. Systems Approach to Knowledge Modelling. Hradec Králové: GSOC. Dubois, D., Prade, H., Yager, R. R. 2014. Readings in Fuzzy Sets for Intelligent Systems. California: Morgan Kaufmann. Mařík, V. a kol. 2013. Umělá inteligence I. - VI. Praha: Academia</p> <p>Vědecké časopisy: Expert Systems with Applications, Knowledge Based Systems, Knowledge and Information Systems, International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering, Reading and Writing, Research in Science Education</p> <p>Laboratoře: Human Behaviour Research Unit (HUBRU), Laboratoř matematického modelování a simulací (LMMS)</p> <p>Software: MatLab, Tovek Tools, Tobii Pro Studio</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|---|------------------------------------|---------------------|
| Název studijního předmětu | Speciální modely a metody projektového řízení, | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – rozprava nad rešerší | Forma výuky | Seminář, konzultace |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Student zpracuje literární rešerši z alespoň 3 vědeckých článků s tematikou odpovídající zaměření předmětu a propojí ji s ostatními poznatky z předmětu. Po konzultaci s garantem zpracuje projekt obsahující zaměřený na vizi rozvoje zvoleného tématu. | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Východiskem pro absolvování předmětu je velmi dobrá orientace v problematice projektového řízení, především v její kvantitativní podpoře. Předmět je zaměřen na aplikaci pokročilých matematických modelů a nejnovějších matematických přístupů pro kvantitativní analýzu a optimalizace v projektech se specifickým zadáním resp. s realizací ve specifických podmínkách. Hlavní témata:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uplatnění modelů matematického programování v projektovém řízení 2. Uplatnění modelů vícekriteriálního programování v projektovém řízení 3. Matematické modely řízení rizik v projektech 4. Rozhodovací modely na bázi vícekriteriálních přístupů v řízení projektů. 5. Stochastické metody a metody nevyžadující konjunktivitu uzlů – uplatnění v řízení projektů. 6. Měkké a empirické postupy v řízení projektů – metody na bázi teorie omezení 7. Spojité a diskrétní fuzzy přístupy v řízení projektů 8. Metody a modely turnaround management 9. Kvantifikace modelů Critical Masss 10. Simulace projektových ukazatelů 11. Softwarová podpora nových metod řízení projektů 12. Modely pro programové řízení | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Kerzner, H. (2012): <i>Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling</i>, John Wiley and Sons, ISBN 978-1118022276 San Cristóbal Mateo, J.R. (2015) <i>Management Science, Operations Research and Project Management</i>: Gower Publishing, NY, ISBN-: 978-1472426437 Valadares Tavares, L. (2012): <i>Advanced Models for Project Management</i>. Springer Science & Business Media, ISBN 978-1-4419-8626-9</p> <p>Doporučená literatura: Maley, Claude H (2011). <i>Project Management Concepts, Methods, and Techniques</i> Taylor & Francis Ltd, ISBN 978-1-4665-0288-8</p> <p>Vědecké časopisy: Operations research, Project Management Journal, International Journal of Project Management</p> <p>Laboratoře: Laboratoř matematického modelování a simulací (LMMS)</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|---|-----------------------------------|-------------------|
| Název studijního předmětu | Statistické modelování | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník/ semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | semináře |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Cílem předmětu je vybavit doktorandy metodologickým aparátem potřebným pro kvalifikovanou tvorbu a korektní aplikaci statistických modelů, které nacházejí významné využití ve výzkumu v oblasti Computer Science. Ve výuce budou preferovány seminární formy a zejména řízená individuální práce doktorandů (případové studie, projekty, apod). Hlavní tematické okruhy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lineární statistické modely 2. Jednoduchá lineární regrese 3. Induktivní postupy v lineární regresi 4. Regresní diagnostika 5. Mnohonásobná regrese 6. Odhady parametrů vícenásobných regresních modelů 7. Hledání optimální podmnožiny vysvětlujících proměnných (stepwise regression) 8. Regresní modely s kategoriálními vysvětlujícími proměnnými 9. Konstrukce optimálního regresního modelu 10. Analýza kovariance 11. Analýza rozptylu 12. Případové studie a výzkumy v oblasti Computer Science | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Kába, B., Svatošová, L.: Statistické nástroje ekonomického výzkumu, Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk s.r.o., Plzeň, 2012, 176 s., ISBN 978-80-7380-9 Hebák, P a kol. : Statistické myšlení a nástroje analýzy dat, Informatorium 2013, 877 s., ISBN 978-80-7333-105-4</p> <p>Doporučená literatura: Hocking,R.R.: Methods and Applications of Linear Models: Regression and the Analysis of Variance, Hoboken, Wiley 2003 Meloun,M., Militký,J.: Kompendium statistického zpracování, 1. vydání, Academia, Praha 2002, 764 s., ISBN 80-200-1008-4 Meloun,M.,Militký,J.:Statistická analýza experimentálních dat, Academia, Praha 2004, 953 s., ISBN 80-200-1254-0 Neter,J., Wasserman,W., Kutner,M.:Applied Linear Statistical Models, Irwin, 1985</p> <p>Vědecké časopisy:Statistics and Economy Journal, Journal of the American Statistical Association, Statistical Science, Journal of Modern Applied Statistical Methods, International Statistical Review, Journal od the Statistical Society</p> <p>Software: SAS, SPSS, STATISTICA</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|--|------------------------------------|-------------------|
| Název studijního předmětu | Statistická prognostika | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | semináře |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Doc. Ing. Marie Prášilová, CSc. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Cílem předmětu je seznámit studenty s vybranými statistickými prognostickými metodami, modely a procedurami, které jsou založeny na analýze jednorozměrných časových řad. Výuka je soustředěna na praktické zvládnutí příslušných postupů a metod realizovaných seminární formou. Významné místo v edukačním procesu zaujímá řízení práce studentů (případové studie, projekty, jiné formy práce studenta).</p> <p>Hlavní tematické okruhy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Statistické základy prognostických procesů. 2. Obecné schéma prognostického procesu. 3. Pořizování dat. 4. Průzkumová analýza dat. 5. Analytické modely. 6. Adaptivní modely. 7. Konstrukce předpovědí (bodové předpovědi, intervalové předpovědi). 8. Metody posouzení přesnosti získaných předpovědí. 9. Korelace časových řad. 10. Oborová specifika časových řad. 11. Konjunkturální průzkumy. 12. Případové studie a výzkumy v oblasti Computer Science | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Arlt, J., Arltová, M.: Ekonomické časové řady, Professional Publishing, Praha, 2009, 290s. ISBN 978-80-86946-85-6. Hebák, P. a kol.: Statistické myšlení a nástroje analýzy dat. Informatorium, Praha, 2015, 876 s. ISBN 978-80-7333-118-4. Kába, M., Svatošová, L.: Statistické nástroje ekonomického výzkumu. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk s.r.o., Plzeň, 2012, 176 s. ISBN 978-80-7380-9. Meloun, M., Militký, J.: Kompendium statistického zpracování dat, Academia, Praha, 2006, 982 s. ISBN 80-200-1396-2.</p> <p>Doporučená literatura: Prášková, Z.: Základy náhodných procesů, Karolinum, Praha, 2004. ISBN 80-246-0971-1. Wilson, J.H., Keating, B.: Business Forecasting, Boston, Irwin, 1994, 475 s. ISBN 0-256-11871-X.</p> <p>Vědecké časopisy: Statistics and Economy Journal, Journal of the American Statistical Association, Statistical Science, Journal of Modern Applied Statistical Methods, International Statistical Review, Journal of the Statistical Society</p> <p>Software: SAS, SPSS, STATISTICA</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

B-III – Charakteristika studijního předmětu

| | | | |
|--|--|-----------------------------|------------|
| Název studijního předmětu | Statistika v Data Mining | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerekvizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | seminář |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Vypracování projektu (vědecký článek, analýza publikovaných výsledků, přehledová studie, nová aplikace vybrané metody) a jeho obhajoba | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Prof. Ing. Libuše Svatošová, CSc. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Seznámení se základními principy a statistickými postupy analýzy a modelování rozsáhlých datových souborů. Osvojení praktických znalostí potřebných pro využívání těchto postupů s využitím technik implementovaných ve statistickém programovém systému SAS. Vyvíje budou preferovány seminární formy a zejména řízená individuální práce doktorandů (případové studie, projekty). Hlavní tematické okruhy:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Příprava dat před modelováním.2. Predikční modely.3. Regresní modely.4. Metody výběru proměnných a redukce jejich počtu.5. Regresní modely s kategoriálními proměnnými.6. Vícerozměrné statistické metody7. Analýza hlavních komponent,8. Shluková analýza9. Faktorová analýza,10. Diskriminační analýza.11. Modely časových řad a jejich využití v procedurách dolování dat.12. Extrapolace velkých počtů časových řad. | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | | | |
| Povinná literatura: | | | |
| Kába, B., Svatošová, L.: Statistické nástroje ekonomického výzkumu, Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk s.r.o., Plzeň, 2012, 176 s., ISBN 978-80-7380-9 | | | |
| Hebák, P a kol. : Statistické myšlení a nástroje analýzy dat, Informatorium 2013, 877 s., ISBN 978-80-7333-105-4 | | | |
| Doporučená literatura: | | | |
| Lawal,B.: Categorical Data Analysis with SAS and SPSS Applications, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey 2003 | | | |
| Meloun,M., Mílitký,J.: Kompendium statistického zpracování, Academia, Praha 2002, 764 s., ISBN 80-200-1008-4 | | | |
| Meloun,M., Mílitký,J. :Statistická analýza experimentálních dat, Academia, Praha 2004, 953 s., ISBN 80-200-1254-0 | | | |
| Parr Rud, O.: Data Mining, Computer Press, Praha 2001, 322 s., ISBN 80-7226-577-6 | | | |
| Tabachnick, B.G., Fidell, L.S.: Using Multivariate Statistics, Pearson International Edition, Boston 2007 | | | |
| Vědecké časopisy: Statistics and Economy Journal, Journal of the American Statistical Association, Statistical Science, Journal of Modern Applied Statistical Methods, International Statistical Review, Journal of the Statistical Society | | | |
| Software: SAS, SPSS, STATISTICA | | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |

| B-III – Charakteristika studijního předmětu | | | |
|--|---|------------------------------------|---------------------|
| Název studijního předmětu | Modely dynamické optimalizace | | |
| Typ předmětu | Volitelný | doporučený ročník / semestr | dle ISP |
| Rozsah studijního předmětu | 36 s | hod. | 36 kreditů |
| Prerevizity, korekvizity, ekvivalence | | | |
| Způsob ověření studijních výsledků | Zkouška – odborná rozprava | Forma výuky | Přednášky, semináře |
| Forma způsobu ověření studijních výsledků a další požadavky na studenta | Student vykoná zkoušku na základě úspěchu v odborné rozpravě. Úspěšné absolvování předmětu je podmíněno vytvořením alespoň jednoho z následujících výstupů: a) Vědecký článek připravený k publikaci b) Kritická analýza vybraných odborných textů c) Přehledová studie vybrané vědecké oblasti d) Zopakování již realizovaného experimentu/výzkumu ve specifickém prostředí | | |
| Garant předmětu | | | |
| Zapojení garanta do výuky předmětu | | | |
| Vyučující | Prof. Ing. Lukáš Čechura, Ph.D. | | |
| Stručná anotace předmětu | <p>Předmět má za cíl seznámit studenty doktorského studia s metodami dynamické optimalizace a jejich aplikacemi v nejrůznějších oblastech. Studenti získávají specializované znalosti používaných metod a jsou si vědomi jejich specifík, předností a omezení. Tyto znalosti následně aplikují při simulaci technických a ekonomických procesů. Předmět se zejména zaměřuje na využití Lagrangeovy metody, dynamického programování a metod optimální kontroly.</p> <p>Předmět tématicky navazuje na pregraduální studium a dále rozvíjí získané znalosti o pokročilé partii dynamické optimalizace. Studenti pracují s aktuální vědeckou literaturou (vědeckými časopisy) a modelové aplikace zpracovávají v laboratoři LMMS s využitím doporučených SW.</p> <p>Témata seminářů:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dynamická ekonomie a optimalizace 2. Metody dynamické optimalizace 3. Lagrangeova metoda 4. Dynamické programování a Hamilton-Jacobi-Bellman rovnice 5. Metody optimální kontroly 6. Nutné a postačující podmínky pro obecnou skupinu kontrolních problémů 7. Teorie růstu – neoklasický optimální model růstu 8. Modely tržní rovnováhy 9. Oligopol and agregátní poptávka 10. Dynamické hry 11. Model firmy s upravenými náklady 12. Investiční modely | | |
| Studijní literatura a studijní pomůcky | <p>Povinná literatura: Chow G.C., Dynamic Economics: Optimization by the Lagrange Method, Oxford University Press, New York, 1997. Kamien M.I., Schwartz N.L., Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management, Elsevier, Amsterdam, 2003. Caputo M.R., Foundations of Dynamic Economic Analysis: Optimal Control Theory and Applications, Cambridge university press, Cambridge, 2005</p> <p>Doporučená literatura: Adda J., Cooper R., Dynamic Economics: Quantitative Methods and Applications, The MIT Press, Cambridge, 2003. Barro R.J., Sala-i-Martin X., Economic Growth, MIT, Cambridge, 2004. Intriligator M.D., Mathematical Optimization and Economic Theory, SIAM, Philadelphia, 2002. Jehle G.A., Reny P.J., Advanced Microeconomic Theory, Addison-Wesley, Boston, 2001. Klein B.H., Dynamic Economics, Harvard University Press, Cambridge, 2013. Toda A.A., Huggett economies with multiple stationary equilibria, Journal of Economic Dynamics and Control, Vol. 84, 2017, pp. 77-90.</p> <p>Vědecké časopisy: Journal of Economic Dynamics and Control, Optimal Control Application & Methods, American Economic Review, Review of Economic Studies, Quarterly Journal of Economics.</p> <p>Laboratoře: Laboratoř matematického modelování a simulací</p> <p>Software: R, MatLab</p> | | |
| Informace ke kombinované nebo distanční formě | | | |
| Rozsah konzultací (soustředění) | 16 | hodin | |
| Informace o způsobu kontaktu s vyučujícím | | | |
| Individuální konzultace s vyučujícím, účast na vybraných seminářích | | | |