

Koncepce vědeckovýzkumné činnosti Katedry informatiky a matematiky na roky 2021 až 2023

Hlavní vědeckovýzkumná oblast katedry:

Vědeckovýzkumná činnost Katedry informatiky a matematiky (KINM) v období 2021 – 2023 bude přímým pokračováním dosavadních vědeckovýzkumných aktivit zastřešených hlavním tématem *Inteligentní techniky pro podporu rozhodování*, které plně koresponduje s potřebami kladenými na garanci bakalářského studijního programu Systémové inženýrství a informatika, oboru Manažerská informatika, navazujícího magisterského akademicky zaměřeného studijního programu Manažerská informatika a připravovaného bakalářského profesně zaměřeného studijního programu Manažerská informatika, vše v prezenční a kombinované formě studia, a stejně tak předměty, které členové KINM vyučují v rámci jiných studijních programů a oborů na SU OPF. Hlavní téma bude dále rozpracovááno ve třech dílčích směrech, kterými jsou 1) *Modelování a simulace socio-ekonomických systémů*, 2) *Podpora rozhodování a optimalizace systémů s využitím matematicko-statistických metod* a 3) *Inteligentní systémy*, což jsou směry spadající různou intenzitou do základních vědních disciplín Informatika, Matematika a Ekonomie. V rámci těchto dílčích témat pak budou rozvíjeny oblasti modelování a simulace informačních, ekonomických a sociálních systémů, matematicko-statistické metody v ekonomii, párového porovnání a data miningu při podpoře rozhodovacích procesů a implementace zejména inteligentních informačních a komunikačních technologií pro podporu malého a středního podnikání.

Dílčí směry vědeckovýzkumné činnosti včetně personálního pokrytí:

Zmíněná tři dílčí témata budou rozvíjena následovně:

1. Modelování a simulace socio-ekonomických systémů

Výzkum je orientován na tvorbu strukturálních, koncepčních a matematických modelů zejména podnikových výrobních, obchodních, e-commerce, e-business, logistických, informačních a dalších typů systémů za účelem simulování chování těchto systémů za daných podmínek s cílem ověřování potenciálních regulačních resp. rozhodovacích zásahů a získání podkladů pro strukturální, koncepční, organizační nebo funkční změny. Cílem je navrhovat, vyvíjet, testovat a optimalizovat pro praktické využití výše uvedené modely založené zejména na heuristickém, multi-agentovém a dalších přístupech.

Personální zajištění: doc. Mgr. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Radim Dolák, Ph.D., Ing. Radomír Perzina, Ph.D., Mgr. Jiří Mazurek, Ph.D., Ing. Kateřina Slaninová, Ph.D., Mgr. Milena Janáková, Ph.D., Ing. Josef Botlík

2. Podpora rozhodování a optimalizace systémů s využitím matematicko-statistických metod

Výzkum je směřován do oblasti využití matematicko-statistických metod zejména v oblasti socio-ekonomických systémů. Konkrétně jde o výzkum metod vícekriteriálního a skupinového rozhodování s ohledem na aplikace metody párového porovnání a data miningu, a to v podmínkách neurčitosti, nejistoty a rizika, kde neurčitost je modelována pomocí intervalů, fuzzy množin (FM), nebo stochastických FM. Součástí výzkumných aktivit v dané oblasti je

výzkum metod a jejich aplikací z aplikované matematiky se zaměřením na aplikace v manažerském rozhodování v podmínkách neurčitosti (aplikace stochastických a fuzzy přístupů), dále v oblasti kvantitativních metod, metod operační analýzy, apod.

Personální zajištění: prof. RNDr. Jaroslav Ramík, CSc., doc. RNDr. David Bartl, Ph.D., Ing. Radomír Perzina, Ph.D., Mgr. Jiří Mazurek, Ph.D. Ing. Zuzana Neničková, Ph.D., Mgr. Radmila Krkošková, Ph.D., Ing. Jan Górecki, Ph.D.

3. Inteligentní systémy

Cílem výzkumu je rozvoj stávajících a návrh nových technik Umělé inteligence. Jde především o výzkum klasifikačních technik z oblasti dolování dat pomocí kopula funkcí, metod z oblasti Business Intelligence, Competitive Intelligence, genetických algoritmů, neuronových sítí, process miningu v rámci problematiky událostních logů, analýzy procesů, inteligentních webových stránek, aplikací a formulářů, internetu věcí (Internet of Things) a jejich konkrétních aplikací v systémech a procesech zejména středních a malých podniků.

Personální zajištění: doc. Mgr. Petr Suchánek, Ph.D., Ing. Radomír Perzina, Ph.D., Ing. Jan Górecki, Ph.D., Ing. Radim Dolák, Ph.D., Mgr. Milena Janáková, Ph.D., Ing. Kateřina Slaninová, Ph.D., Mgr. Rostislav Fojtík, Ph.D., Ing. Hana Kováčková (Ph.D. student)

Nástroje k dosažení cílů:

Pro dosažení stanovených cílů budou pracovníci KINM nadále pokračovat nebo se podílet na aktivní přípravě návrhů interních i externích vědeckých grantových projektů, do které budou zapojeni i studenti prezenční formy doktorského studia. Vzhledem k potřebě větší internacionalizace výzkumu budou mít jednotliví pracovníci za úkol aktivně navazovat spolupráci se zahraničními univerzitami a dalšími vědecko-výzkumnými pracovišti a vyhledávat zahraniční spolupracovníky pro konkrétní výzkumné záměry a spoluautory publikací.

V souvislosti s tímto bude cílem KINM v období 2021 – 2023 orientace na následující vybrané klíčové aktivity:

- 1) Podporovat a rozvíjet VaV aktivity, jejichž výstupem budou vědecky uznávané publikační výstupy s celosvětovým dopadem (zejména články v časopisech z Q1 a Q2 dle IF a články ve sbornících s nenulovým SJR).
- 2) Podporovat VaV činnost v tématech, která jsou vázána na předměty stávajících (bakalářský studijní program Systémové inženýrství a informatika, obor Manažerská informatika a navazující magisterský akademicky zaměřený studijní program Manažerská informatika) a v budoucnu nového (bakalářský profesně zaměřený studijní program Manažerská informatika) studijního programu garantovaného KINM.
- 3) Zajistit průběžnou tvorbu publikačních výstupů pro předměty, které jsou garantovány členy KINM v jiných studijních programech a oborech na SU OPF (platí pro stávající studijní programy i pro ty, jejichž příprava se realizuje nebo plánuje).
- 4) Podporovat VaV činnost v oborech informatika a matematika za účelem kariérního růstu jednotlivých pracovníků.

1. Řešené výzkumné projekty a granty

- a. GAČR 18-01246S – Nestandardní optimalizační a rozhodovací metody v manažerských procesech (2018 – 2020 – spoluřešitel Prof. RNDr. Jaroslav Ramík, CSc., řešitel Prof. RNDr. Martin Gavalec, Ph.D., UHK)
- b. SGS/19/2016 - Pokročilé metody získávání dat a simulační techniky v oblasti podnikových procesů (2016 – 2017 – řešitel Ing. Radim Dolák, Ph.D.);
- c. SGS/IP - Optimalizační a rozhodovací metody v ekonomických procesech (2017 – 2018 – řešitel Prof. RNDr. Jaroslav Ramík, CSc.);
- d. SGS/19/2019 Aplikace systémů na řízení vztahů se zákazníky v prostředí malého a středního podnikání (2019 – 2020 - řešitel: Mgr. Milena Janáková, Ph.D)

2. Plánované výzkumné projekty a granty

- a. V případě přijetí bude v období 2021-2023 řešen projekt GAČR na téma Párové porovnání a data mining při podpoře rozhodovacích procesů (řešitel: prof. RNDr. Jaroslav Ramík, CSc.);
- b. V případě přijetí bude v období 2021-2023 řešen projekt GAČR na téma Šíření technologických inovací ve veřejném sektoru: model pro systémy participativního sběru dat (spoluřešitel: Ing. Jan Górecki, Ph.D., řešitel: doc. Ing. Hana Kopáčková, Ph.D.);
- c. V období 2021-2023 se intenzivně snažit o získání projektu (nebo projektů) GAČR tematicky zaměřeného na dílčí téma z oblasti Modelování a simulace socio-ekonomických systémů nebo Inteligentní systémy;
- d. V období 2021-2023 se intenzivně snažit o získání projektu (nebo projektů) aplikovaného výzkumu (například TAČR) z tematických oblastí Modelování a simulace socio-ekonomických systémů, Podpora rozhodování a optimalizace systémů s využitím matematicko-statistických metod nebo Inteligentní systémy;
- e. Orientovat se na získávání výzkumných projektů z kategorie SGS, SGF nebo podobných;
- f. Získat nebo participovat na vědecko-výzkumných projektech podpořených z veřejných nebo evropských zdrojů.

3. Zahraniční spolupráce

- a. Spolupráce s University of Napels, Itálie, doposud 1 výstup J_{imp} ;
- b. Spolupráce s Mining and Metallurgy University of Cracow, Polsko, doposud 1 výstup J_{imp} ;
- c. Spolupráce s - Wyższa szkoła informatyki i zarządzania w Bielsku-Białej, Polsko – doposud 5 výstupů J_{imp} a 10 výstupů D_{imp} ;
- d. Spolupráce s Ústavem informatiky AV ČR – doposud 4 výstupy J_{imp} a 1 výstup D_{imp} ;
- e. Spolupráce s University of Waterloo, Kanada – v současnosti 4 výstupy typu J_{imp} ;
- f. Spolupráce s Laurentian University in Canada, doposud 3 výstupy J_{imp} ;
- g. Spolupráce s Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, doposud 1 výstup J_{imp} ;
- h. Navázání výzkumné spolupráce s Kocaeli nebo Batman University (Turecko, 2022) v návaznosti na realizaci zahraniční stáže.

4. Realizace konferencí a odborných akcí

- a. Realizace konference Decision making for Small and Medium-Sized Enterprises (květen 2021) (zalistovaný sborník ve Web of Science a alespoň jedno speciální číslo jednoho z partnerských časopisů);
 - b. Příprava a realizace konference Decision making for Small and Medium-Sized Enterprises (květen 2023) (zalistovaný sborník ve Web of Science a alespoň jedno speciální číslo jednoho z partnerských časopisů);
 - c. Odborná konference OpenSource řešení v sítích 2022.
5. Vědecký seminář KINM
6. Zapojení studentů do vědeckovýzkumné činnosti
- a. Zapojení všech doktorských studentů do projektů SGF nebo SGS;
 - b. Podpora stávajících a zahájení studia nových studentů prezenční a kombinované formy doktorského studia;
 - c. Průběžné vytipování nadaných studentů navazujícího magisterského studia a jejich motivace pro studium doktorském studijním programu.
7. Spolupráce s Business Gate a Institutem interdisciplinárního výzkumu.

V Karviné, 24.09.2020

doc. Mgr. Petr Suchánek, Ph.D.
vedoucí Katedry informatiky a matematiky