

OKVIRNI PROGRAM USPOSABLJANJA MLADEGA RAZISKOVALCA (MR)¹

1. OSNOVNI PODATKI

Ime in priimek mentorja:	Miloš Bogataj	Evidenčna številka mentorja pri ARIS (SICRIS) :	26217
E-naslov mentorja:	milos.bogataj@um.si	Tel. številka mentorja:	02/22 94 458
Ime in priimek vodje raziskovalnega programa:	Zdravko Kravanja	Evidenčna številka vodje RP pri ARIS (SICRIS) :	6005
Naziv raziskovalnega programa:	Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj	Evidenčna številka RP pri ARIS (SICRIS) :	P2-0414
Članica Univerze v Mariboru (RO UM), kjer bo potekalo usposabljanje:	Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo	Evidenčna številka RO UM pri ARIS (SICRIS) :	0794
Oznaka raziskovalnega področja po klasifikaciji ARIS :	2.02.03	Oznaka raziskovalnega področja po klasifikaciji Ortelius:	15.5. Chemical Engineering

2. OPREDELITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA IN CILJEV DOKTORSKE RAZISKAVE²

Izhodišče raziskovalne naloge mladega raziskovalca in njena umestitev v raziskovalni program v katerega je vključen mentor, delovna hipoteza, cilji raziskave in predvideni rezultati s poudarkom na izvornem prispevku k znanosti:

Izhodišče raziskovalne naloge: Raziskave v okviru doktorskega študija bodo potekale na področju procesne sistemske tehnike. Osrednji cilj raziskovalnega področja kot tudi programa procesne sistemske tehnike je razvoj orodij in njihova implementacija v okviru celostnega, sistemskega pristopa k načrtovanju oziroma sintezi trajnostnih proizvodnih procesov prihodnosti ter njihovega umeščanja v globalno preskrbovalno mrežo. Zagotavljanje optimalnosti takih sistemov je kompleksna naloga. Kompleksnost izhaja iz več dejavnikov, ki jih je treba obravnavati hkrati, da bi v celoti izkoristili medsebojne povezave in sinergije med gradniki procesov in celotnih oskrbovalnih

¹ Izraz mladi raziskovalec je zapisan v moški slovnični obliki in je uporabljen kot nevtralen za ženske in moške.

² Raziskovalni in študijski program usposabljanja morata biti skladna z vsebino raziskovalnega programa, katerega član je mentor.

mrež. Prvič, modeli morajo zajemati več prostorskih in časovnih skal – od nanometrov in nanosekund na molekularni ravni do kilometrov in let na ravni globalnih oskrbovalnih mrež. Drugič, modeli morajo biti dovolj podrobni, da natančno predstavljajo resnični svet, vendar hkrati dovolj preprosti, za uporabo pri načrtovanju in računalniško podprti sintezi procesov. Tretjič, sinteza mora zagotavljati načrte procesov, ki so odporni (tj. odporni na spremembe obratovalnih parametrov), zanesljivi, nadzorljivi in inherentno varni. Dodatna kompleksnost se pojavi pri reševanju razvitih modelov. Ta naloga je izjemno zahtevna zaradi ogromne kombinatorične razsežnosti in nelinearnosti teh problemov.

Delovna hipoteza: Eno izmed ključnih orodij procesne systemske tehnike za obravnavo problemov načrtovanja, optimiranja in sinteze inovativnih procesov in tehnologij je uporaba računalniško podprtih pristopov, med katere spada npr. mešano celoštevilsko nelinearno programiranje (MINLP). Z razvojem novih konceptov, numeričnih pristopov, algoritmov ter optimizacijskih in rešitvenih strategij za opis in reševanje kompleksnih sinteznih problemov lahko prispevamo k hitrejši in učinkovitejši identifikaciji novih trajnostnih rešitev, ki ustrezajo zahtevam trajnostnega razvoja, zelenega prehoda in kompasa za konkurenčnost.

Cilji raziskave: Glavni cilj raziskave je razvoj potrebnih gradnikov za računalniško podprt pristop, s katerim bodo mogoči sistematsko načrtovanje, optimiranje in sinteza tehnologij od začetnih konceptov in preliminarne načrte, testiranja do končne uporabe tehnologij v industrijskem okolju. Specifična cilja sta: i) razvoj temeljnih optimizacijskih pristopov, ki med drugim zajemajo nove algoritme, metode in rešitvene strategije za reševanje kompleksnih zvezno-diskretnih optimizacijskih problemov in ii) Razvoj pristopov za premostitev razlik oziroma poenotenje modelnih pristopov na različnih časovnih in prostorskih skalah (npr. razvoj eksplicitni surogatni modeli, razvoj surogatnih modelov z uporabo strojnega učenja itd.)

Predvideni rezultati: Od doktorskega kandidata se pričakuje, da bo objavil vsaj dva članka v revijah s faktorjem vpliva, predstavil rezultate na domačih in mednarodnih konferencah, se po želji usposabljal v tujini in prispeval k raziskovalnemu programu v okviru » Laboratorija za procesno systemsko tehniko in trajnostni razvoj«. Predlagane raziskave bodo prispevale k razvoju raziskovalnega področja procesne systemske tehnike z razvojem novih računalniških orodij in optimizacijskih strategij za sistematično načrtovanje, optimiranje in sintezo trajnostnih proizvodnih procesov.

3. ŠTUDIJSKI PROGRAM

Predvideni študijski program podiplomskega študija v katerega se bo mladi raziskovalec vpisal v študijskem letu 2025/2026:

Kemija in kemijsko inženirstvo

4. OPIS DEL IN NALOG

Izjava projekte znanstvenega in raziskovalnega dela.

Sodeluje pri oblikovanju raziskovalnih programov.
Strokovno sodeluje z naročniki raziskovalnih nalog.
Pripravlja poročila in elaborate o raziskavah.
Spremlja in usklajuje raziskovalno delo skladno s pogodbami o financiranju.
Skrbi za varno in zdravo delo.
Organizira in poučuje zaposlene in študente o uporabi laboratorijske opreme ter osebne varovalne opreme in drugih varnostnih ukrepih.
Opravlja druge sorodne naloge po navodilu predpostavljenega delavca.
Sodeluje v delovnih in stalnih komisijah organov UM in članice oz. druge članice.
Nadomešča sodelavce in nadrejenega v njegovi odsotnosti (po pooblastilu).
Opravlja druga sorodna dela po nalogu nadrejenih.

5. ZAHTEVANA STOPNJA IZOBRAZBE

VII./2. tarifna skupina

6. ZAHTEVANA SMER IZOBRAZBE

Tehniška, naravoslovna

7. KLASIUS SRV

Sedma raven: Visokošolsko izobraževanje druge stopnje in podobno izobraževanje/visokošolska izobrazba druge stopnje in podobna

8. KLASIUS P

4-Naravoslovje, matematika in računalništvo.
5- Tehnika, proizvodne tehnologije in gradbeništvo

9. ZAHTEVANA ZNANJA

Zahtevana računalniška znanja: MS Windows, Word, Excel, internet, e-pošta

10. ZAHTEVANI POSEBNI POGOJI

/

11. ZAHTEVANI JEZIKI

Aktivno znanje enega svetovnega jezika

12. ZAHTEVANE DELOVNE IZKUŠNJE

/

13. PREDVIDENO PODOKTORSKO USPOSABLJANJE

/

Podpis mentorja:

Podpis vodje raziskovalnega programa:

Ime in priimek dekana oz.
pooblaščenec oseb³:

prof. dr. Zoran Novak

Podpis dekana oz. pooblaščenec oseb:

Kraj in datum:

Kliknite ali tapnite tukaj, če želite
vnesti besedilo.

Kliknite ali
tapnite
tukaj, če
želite vnesti
datum.

Žig:

³ Program usposabljanja podpiše dekan članice, na kateri bo potekalo usposabljanje MR.