



MEDNARODNA PODIPLOMSKA ŠOLA JOŽEFA STEFANA

Povzetek samoevalvacijskega poročila
za študijsko leto 2020/21

Poslanstvo • Vpetost v okolje in družbo • Študijski programi • VŠ učitelji •
Študenti • Dosežki študentov • Družabno življenje • Podpora študiju in raziskavam •

NAGOVOR DEKANJE



Prof. dr. Milena Horvat, dekanja

Raziskovalno-izobraževalni proces v intenzivnem in inovativnem raziskovalnem okolju ključno prispeva h krepitvi razvojnega potenciala znanosti in visokih tehnologij v družbi. Prav to je vodilo izobraževalnega procesa na Mednarodni podiplomski šoli (MPŠ), ki prepleta temeljno raziskovanje s podiplomskimi izobraževanjem in tehnološkim razvojem. V času pandemije in omejitev socialnih interakcij je morala MPŠ spremeniti način dela in se osredotočiti na delo na daljavo. Sodobna komunikacijska orodja omogočajo organizacijo virtualnega pedagoškega procesa, vednar pa je tak način dela pustil določen pečat, ki ga bo na generaciji študentov, ki so bili vključeni v pedagoški proces težko izbrisati. Kljub vsem omejitvam, pa so študentje MPŠ dosegli zavidljive uspehe v letu 2020/21, ki jih povzema to kratko in barvito poročilo. Že več let zapored MPŠ po kakovosti in številu uspešno končanih doktorskih in magistrskih nalog krepko presega slovensko povprečje in je primerljiva z mednarodnimi univerzami. Mednarodno povezovanje in aktivno vključevanje študentov v nacionalne in mednarodne projekte širi glas MPŠ širom po državi in posvetu. Ponosni smo na dosežke študentov MPŠ, ki pa jih nebi bilo brez tesnega sodelovanja s partnerskimi organizacijami, ki so MPŠ ustanovile leta 2004. Zahvala gre tudi mentorjem in sodelavcem MPŠ, ki so prav tako odigrali zelo pomembno vlogo pri uspešnem delu študentov. MPŠ bo še naprej ustvarjala pogoje za uspešno delo študentov in jih aktivno povezovala v nacionalne in mednarodne raziskovalne projekte, ter raziskovalne izzive v industriji, ter usvarjala najboljše pogoje za aktivno izmenjavo študentov, ki bo nadomestila pomankanje socialnih stikov v preteklih letih.

NAGOVOR PREDSEDNIKA



Prof. dr. Vito Turk, predsednik

Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana deluje že skoraj 20 let in je v tem času svojo ustanovitev več kot potrdila s svojim kvalitetnim delovanjem. Ustanovila jo je akademska sfera IJS ob sodelovanju gospodarstva, kasneje pa sta se ji pridružili še Nacionalni Inštitut za Biologijo ter Inštitut za Kovinske materiale. Vse te znanstveno-raziskovalne organizacije posamezno ali v sodelavi izvajajo kvalitetne raziskave, ki so pogosto interdisciplinarnega značaja. Da so naši doktorandi uspešni, dokazujejo številne odlične publikacije in podeljeni patenti, kar šolo uvršča glede na njeno velikost v sam vrh slovenske znanosti. Tudi je dejstvo, da se v študijske programe vpisujejo praviloma zelo kvalitetni študentje, ki v raziskovalno-izobraževalnem procesu ob stalnem stiku s kvalitetnimi mentorji in za naše razmere relativno moderni opremljeni uspešno zaključijo študij. S tako pridobljenim znanjem se uspešno vključujejo v nove izzive doma in v tujini. Potrebno pa je jasno povedati, da visokošolsko izobraževanje in znanost pripadata danes generaciji brez meja! To pomeni, da gredo tja, kjer lahko zadovoljijo svoje ambicije in ustvarijo normalne pogoje za življenje. Žal so med njimi tudi nekateri naši doktorandi, ki ostajajo v tujini. Zato je potrebno jasno povedati, da morajo za odlično znanost skrbeti izključno same države oz. njihove vlade. Tega se razviti zelo dobro zavedajo in pospešeno vlagajo velika finančna sredstva na to področje delovanja človeškega uma. Le odlično znanje s svojimi prelomnimi dosežki omogoča inovacije in proizvode, od katerih je odvisna ekonomska rast, življenjski standard, moč in ugled države. Posledično potem ni bega možganov, pač pa njihovo kroženje. Žal pri nas temu ni tako in dalj bomo odlašali, slabše bo. Od obljub, ki jih že dolga leta poslušamo, pač ni napredka. V takih pogojih dela, pogosto neprimerljivih s pogoji v razvitih državah ali celo nekaterih državah v razvoju, je naša podiplomska šola več kot uspešna.

Poslanstvo MPŠ Jožefa Stefana

Poslanstvo Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana (v nadaljevanju MPŠ) je **zagotoviti najkakovostnejši podiplomski študij na magistrski in doktorski stopnji** s pomočjo raziskovalno-izobraževalnega procesa v intenzivnem raziskovalno-razvojnem in inovativnem okolju.

Poleg tega želi prispevati h **krepitvi vloge odlične znanosti in visokih tehnologij** v razvojnem potencialu družbe, kar lahko bistveno prispeva h **gospodarski moči in harmoničnemu socialnemu razvoju**. MPŠ deluje kot **središče odličnosti**, ki tesno prepleta **temeljno raziskovanje s podiplomskim izobraževanjem**

in razvojem inovacij. Raziskovalne dosežke neposredno vključuje v inovacijske projekte za razvoj proizvodnje, storitvenih dejavnosti in upravljanja. Magistri in doktorji skupaj z mentorji MPŠ in somentorji iz prakse **prispevajo k novim dosežkom** v temeljnem raziskovanju in razvoju inovacij.

Nacionalna agencija Republike Slovenije za kakovost v visokem šolstvu **NAKVIS** je ugotovila, da MPŠ poleg zakonskih določb izpolnjuje tudi Merila za akreditacijo oziroma doseganje standarda kakovosti, določenega v Merilih, zato je MPŠ podaljšala akreditacijo do 30. 9. 2024.

SODELOVANJE Z NACIONALNIMI INŠTITUTI

Osnovna strategija MPŠ je **pridobiti vrhunske raziskovalce** z ustanovitelskih in partnerskih inštitutov na izbranih področjih ter jih vključiti v raziskovalno-izobraževalni proces MPŠ. Tako so v sodelovanju z ustanovitelji in partnerji, ki zagotavljajo tudi vrhunsko raziskovalno infrastrukturo, zagotovljene materialne in intelektualne kapacitete za vzgojo magistrstov in doktorjev znanosti.

Institut »Jožef Stefan« (IJS)
Inštitut za kovinske materiale in tehnologije (IMT)
Nacionalni inštitut za biologijo (NIB)

GOSPODARSKI PARTNERJI

17 ustanoviteljev in pridruženih partnerjev:

BSH, Nazarje
Cosylab, Ljubljana
Domel, Železniki
ETI, Izlake
Gorenje, Velenje
HYB, Sentjerne
Kolektor Group, Idrija
LTH Ulitki, Škofja Loka
Luka Koper, Koper

Premogovnik Velenje, Velenje
Salonit, Anhovo
Slovensko zavarovalno združenje, Ljubljana
Štore Steel, Štore
Telekom Slovenije, Ljubljana
Termoelektrarna, Šoštanj
Trimmo, Trebnje
Unior, Zreče



MPŠ je bila ustanovljena predvsem zaradi potrebe po učinkovitem prenašanju vrhunskih raziskovalnih dosežkov v industrijo in storitveni sektor.



MPŠ želi prispevati h krepitvi vloge odlične znanosti in visokih tehnologij v razvojnem potencialu družbe.



MPŠ deluje kot središče odličnosti, ki tesno prepleta temeljno raziskovanje z izobraževanjem in razvojem inovacij.



MPŠ skrbi za sodelovanja z vrhunskimi domačimi in tujimi institucijami, kot tudi z znanstveniki ter raziskovalnimi skupinami.

Vpetost MPŠ v okolje in družbo

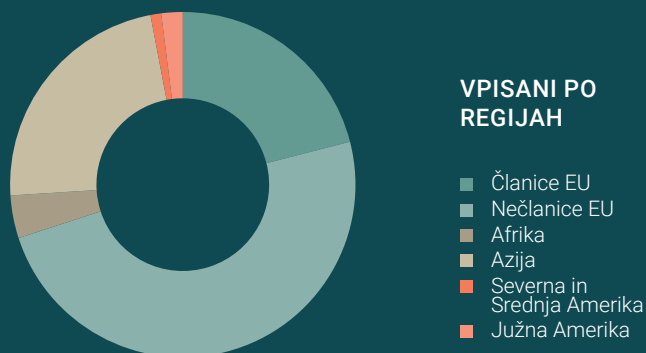
To vpetost goji MPŠ z neposrednim povezovanjem in izvajanjem vseh svojih dejavnosti z ustanovitelskimi in partnerskimi instituti, s prispevki v svetovno zakladnico znanja in z večanjem učinkovitosti črpanja iz nje. Posebna skrb MPŠ je namenjena privabljanju vrhunskih domačih in tujih institucij k sodelovanju z MPŠ v

študijskih programih, projektih in posebnih akcijah z individualnim vključevanjem mednarodno vodilnih znanstvenikov kot gostujočih profesorjev MPŠ ter s sodelovanjem profesorjev MPŠ z vodilnimi raziskovalnimi skupinami v okviru skupnih projektov.

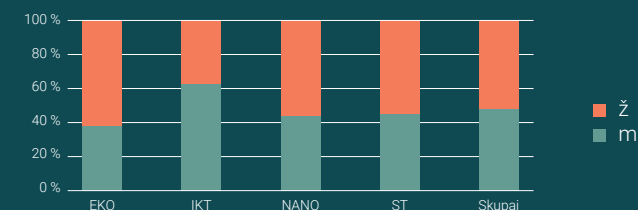
DRŽAVE, IZ KATERIH PRIHAJAJO ŠTUDENTJE

42 % študentov MPŠ prihaja iz drugih držav
(na zemljevidu obarvane zeleno), največ iz Evrope:

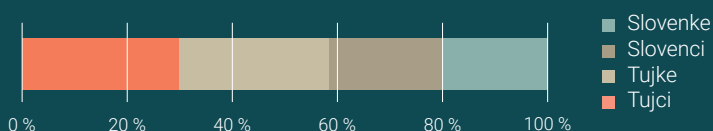
Argentina	Grčija	Nemčija
Azerbajdžan	Hrvaška	Pakistan
Belgija	Indija	Romunija
Benin	Italija	Ruska Federacija
Bosna in Hercegovina	Kitajska	Severna Makedonija
Črna gora	Kolumbija	Srbija
Filipini	Kosovo	Turčija
Finska	Kuba	Velika Britanija
Gana	Maroko	



STRUKTURA ŠTUDENTOV PO SPOLU IN ŠTUDIJSKIH PROGRAMIH



STRUKTURA ŠTUDENTOV PO SPOLU IN NACIONALNOSTI



ODZIV NA COVID-19

Na MPŠ redno spremljamo dogajanje v povezavi s koronavirusom doma in v svetu. Vsa pedagoška, raziskovalna in strokovna dejavnost se še naprej izvaja v polnem obsegu. Zaposlene in študente seznanjamo z navodili pristojnih organov glede preprečevanja okužbe za virusom SARS-CoV-2 ter upoštevamo vsakodnevne preventivne ukrepe, ki jih navaja stroka. Predavanja in zagovori se izvajajo skladno z vsakokratno trenutno epidemiološko situacijo. Takrat, ko pedagoški aktivnosti ni mogoče izvesti v živo, je udeležba na predavanjih, konzultacijah in zagovorih možna na daljavo z aplikacijo Zoom. Tako kot mnoge druge VŠ institucije smo v zadnjih dveh študijskih letih pridobili številne nove izkušnje in se seznanili z novimi pristopi virtualnega poučevanja in učenja. Kljub temu da delo na MPŠ poteka pogosto od doma, tajništvo MPŠ zagotavlja nenehno podporo domačim in tujim študentom ter skrbi za virtualno svetovanje. V času COVID-19 pandemije je tudi na MPŠ zaznati upad pri mednarodnih izmenjavah in upočasnitev študija. Navkljub trenutnim težkim in negotovim razmeram v družbi, se zaposleni in študentje MPŠ trudimo ohraniti družabno življenje na MPŠ. Predvsem študenti imajo tu pomembno vlogo z organizacijo različnih virtualnih dogodkov, med katerimi moramo izpostaviti uspešno izvedbo 13. študentske konference MPŠ, tudi v času COVID-19 pandemije.



PROJEKTI MPŠ

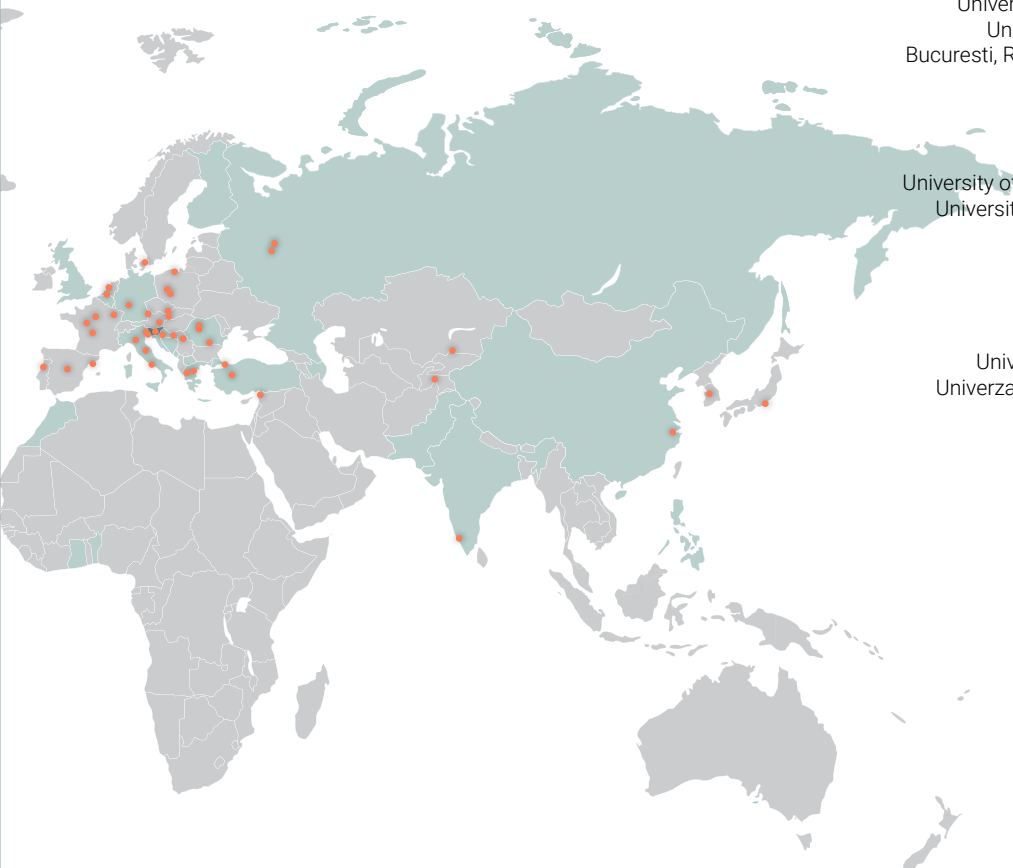
MPŠ ima svojo raziskovalno skupino, v okviru katere izvaja ARRS program in projekte. Šola je pridobila tudi dva projekta **Interreg VA Italija-Slovenija**. Projekt **TRAIN** obravnava tematiko Big Data in modeli bolezni: Čezmejna platforma validiranih kompletov za biotehnoško industrijo. Projekt **GREENHULL** obravnava tematiko inovativnih zelenih tehnologij za ekološko čiščenje biološke obrasti s trupa ladij v severnem Jadranu. Šola je projekt **Kompetenčni center tovarn prihodnosti** (KOC-TOP) podaljšala do leta 2022 in razširila konzorcij na 50 partnerjev. Šola je v letu 2021 pridobila tudi dvoletni projekt **RESPO X** v okviru **Erasmus+ KA2** Sodelovalna partnerstva v terciarnem izobraževanju. V okviru projekta sodeluje s tremi VŠ institucijami iz Španije, Belgije in Nizozemske. Cilj projekta je razviti in implementirati spletno aplikacijo RESPO X, ki študentom nudi sistematično rešitev pri odločanju glede izbire najbolj optimalnega usposabljanja za izboljšanje njihovih poklicnih in osebnih kompetenc ter veščin, potrebnih za prihodnja delovna mesta. MPŠ sodeluje tudi pri projektu **IPM Decisions**, v okvirju programa **Obzorje 2020**, ki bo ustvaril spletno platformo, namenjeno kmetom in svetovalcem, za spremljanje in obvladovanje škodljivcev.



MEDNARODNI SPORAZUMI

MPŠ ima sklenjenih **42 sporazumov** o sodelovanju s tujimi raziskovalnimi in visokošolskimi organizacijami (na zemljevidu so označene s pikami):

Adam Mickiewicz University, Poznań, Poljska
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazahstan
Anadolu University, Eskisehir, Turčija
Aristotle University of Thessaloniki, Grčija
Babeş-Bolyai University, Cluj-Napoca, Romunija
Bauman University, Moskva, Rusija
Deggendorf Institute of Technology, Nemčija
Ecole Nationale Supérieure d'Informatique pour l'Industrie et l'Entreprise, Évry, Francija
Joint Institute for Nuclear Research, JINR, Dubna, Rusija
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Hrvaška
Korea Advanced Institute of Science and Technology, KAIST, Daejeon, Južna Koreja
Mahatma Gandhi University, Kottayam, Kerala, Indija
Mining-Metallurgical Institute of Tajikistan, Tadžikistan
Montanuniversität Leoben, Avstrija
Mustafa Kemal University, Antakya, Turčija
Nuclear Technology Development Center (CDTN), Belo Horizonte, Brazilija
Roskilde University, Danska
Sabanci University, Istanbul-Tuzla, Turčija
Slovak University of Technology in Bratislava, Slovaška
Technical University of Cluj-Napoca, Romunija
Technical University of Darmstadt, Nemčija
Tokushima Bunri University, Tokio, Japonska
Tomas Bata University in Zlín, Češka
Universidad Autonoma de Madrid, Španija
Universidade de São Paulo, Brazilija
Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, Argentina
Universitat de Barcelona, Španija
Universitatea din Bucuresti, Romunija
University of Amsterdam, Nizozemska
University of Antwerp, Belgija
University of Belgrade, Srbija
University of Gdansk, Poljska
University of Ioannina, Grčija
University of Porto, Portugalska
University of Salerno, Italija
University of Udine, Italija
University of Wrocław, Poljska
University of Zagreb, Hrvaška
Università degli Studi di Perugia, Italija
Université de Limoges, Francija
Université de Lorraine, Nancy, Francija
Université François Rabelais, Tours, Francija
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Slovenija
Univerza v Parmi, Italija
Univerza v Novi Gorici, Slovenija
Zhejiang University, Hangzhou, Kitajska



Študijski programi

NANOZNANOSTI IN NANOTEHNOLOGIJE

magistrski in doktorski program

Program Nanoznanosti in nanotehnologije predstavlja področje na presečišču fizike, kemije in biologije, vključuje pa tudi elemente elektrotehnike, medicine in okoljskih ved. Raziskuje naravo in uporabo sistemov s komponentami nanometrske velikosti. Ima tudi potencialne aplikacije v skoraj vseh vejah gospodarstva.

PREDSTAVITEV PROGRAMA

Osnovni cilj študija nanoznanosti je **doseganje razumevanja strukture in dinamike materialov na atomskem in molekularnem nivoju**, na katerem temeljijo njihove makroskopske lastnosti. S poznavanjem metod za mikromanipulacijo atomov in molekul je **možno zgraditi nove molekule, naprave in stroje** s povsem novimi lastnostmi in novimi možnostmi za uporabo. Kot primer navajamo projekte za zgraditev računalniških komponent atomske velikosti, konstrukcijo novih senzorjev na ravni molekul, ki lahko občutijo posamezne viruse in bakterije, magnete na nivoju posameznih molekul, nanodelce, ki služijo kot nosilci zdravilnih učinkovin za ciljano zdravljenje raka, mikromotorje in molekule, ki lahko uporabljajo sončno svetlobo za kontrolo onesnaževalcev okolja.

Med odlike tega programa sodi tudi **uspešno zagotavljanje multidisciplinarnih pristopov** nanofizike, nanokemije, bioznanosti, znanosti o materialih in nanomehanike. Prav načrtno gojenje skladnih inter- ter multi-disciplinarnih pristopov omogoča hitro **osvajanje novih področij aplikacij**. Podporo temu daje tudi projektna organiziranost izvajanja študijskega programa, saj so vsi študenti vključeni v **neposredne gospodarske, nacionalne ali mednarodne projekte**. V njihovem sklopu neposredno ob raziskovalnem delu spoznavajo in poglobljajo metode in tehnike za ustvarjanje, prenos in uporabo znanja. Umeščenost podiplomcev v te projekte jim tudi omogoča **uporabo vrhunske raziskovalne opreme** v sklopu IJS in pridruženih inštitutov ter centrov odličnosti.

UMEŠČENOST PROGRAMA V POTREBE UPORABNIKOV

Program je interdisciplinarni podiplomski študijski program, ki zajema naslednja raziskovalna področja:

- 1 novi nanomateriali in nanokemija,**
- 2 nanofizika** (vključuje fiziko umetnih nanostruktur ter razvoj metod za raziskavo in nanomanipulacijo atomov in molekul ter njihove dinamike),
- 3 bioznanosti** (vključno z biomedicino),
- 4 napredni kovinski materiali,**
- 5 nanomehanika** (vključuje mehaniko časovno odvisnih materialov).

Vse usmeritve vključujejo tudi posredovanje temeljnih znanj za uspešno komunikacijo s strokovnjaki na področjih **gospodarskega in civilnega prava, mikroekonomike podjetij in projektne managementa ter osnov trajnostnega razvoja**.

Več informacij:

MAGISTRSKI ŠTUDIJ

DOKTORSKI ŠTUDIJ



Program Nanoznanosti in nanotehnologije vsako leto pritegne veliko študentov. Glavni vzrok so obeti nanotehnologije za razvoj visokih tehnologij in proizvodov z visoko dodano vrednostjo, v enaki meri pa privlačijo mlade raziskovalce tudi velika prodornost raziskav na tem področju, zanimivi mednarodni projekti ter vrhunski raziskovalci kot mentorji.



Izvajanje študijskega programa je vezano na nacionalne in zlasti na EU projekte, v sklopu katerih dosega program IKT zavidljive rezultate tako po obsegu kot po zahtevnosti raziskav, v katere so neposredno vključeni študenti šole.

INFORMACIJSKE IN KOMUNIKACIJSKE TEHNOLOGIJE

magistrski in doktorski program

Študijski program Informacijske in komunikacijske tehnologije je interdisciplinarni podiplomski program, ki sledi najnovejšim težnjam področja, z odličnimi raziskovalnimi rezultati pa tudi neposredno prispeva k preseganju obstoječih meja znanja in tehnologij na svojem področju.

Študijski program zajema naslednja področja: tehnologije znanja, napredne internetne tehnologije, računalniške strukture in sistemi, sistemi informacijske varnosti, inteligentni sistemi in robotika, sodobni koncepti v telekomunikacijah.

PREDSTAVITEV PROGRAMA

Študijski program je usmerjen v **reševanje realnih problemov in izzivov sodobne družbe**. Primera takih izzivov sta **internet prihodnosti** in **internet stvari** kot dejavnika, ki bosta v prihodnjih letih odločilno vplivala na življenje družbe, v zadnjem času tudi digitalizacija gospodarskih subjektov, graditev storitev digitalnega trga in umetna inteligenca. Kljub pomislekom, da posegata v življenjski prostor posameznika, ju velja sprejeti kot **izziv za nadaljnji razvoj in priložnost za uresničevanje ustvarjalnih idej**. Tudi ponavljajoče ekonomske krize bodo v bodoče krojile usodo delovnih mest v številnih gospodarskih panogah. Že za samo preživetje je ključnega pomena osnovno poznavanje informacijskih in komunikacijskih tehnologij, poglobljeno znanje s tega področja pa postaja **nepogrešljivo pri raziskovalnem delu, razvoju novih izdelkov in storitev, ekonomskih analizah, v medicini ter v celotnem trajnostnem razvoju**.

UMEŠČENOST PROGRAMA V POTREBE UPORABNIKOV

Sodobne informacijske in komunikacijske tehnologije so bistvene za ekonomski in socialni napredek: učinkoviti novi načini izmenjave informacij širijo razvojne možnosti proizvodnje, storitvenega sektorja, znanstvenih, kulturnih in socialnih ustanov ter bistveno podpirajo prenos znanja v cilju trajnostnega razvoja družbe znanja. V vse bolj globaliziranem gospodarstvu so informacijske in komunikacijske tehnologije ključne za kompetitivnost in gospodarsko rast – tako podjetij kot celotnih držav.

Razvoj družbe znanja je primarno odvisen od razvoja na znanju temelječega gospodarstva, le-to pa od najvišje izobraženih in podjetnih strokovnjakov, ki obvladajo hiter dostop do informacij, učinkovite načine njihovega urejanja in prepoznavanja bistvenih sporočil ter njihovega vključevanja v reševanje problemov pri razvoju in optimizaciji novih postopkov, proizvodov in storitev. **Informacijske in komunikacijske tehnologije imajo posebno vlogo pri višanju zaposlitvene strukture** na vsakem področju, saj Evropa – in v njej Slovenija – lahko zdrži svetovno konkurenco samo z visoko usposobljenostjo zaposlenih, ki obvladajo digitalne veščine in kjer je sposobnost hitrega pridobivanja, urejanja, prenosa in uporabe informacij neogibna zahteva sodobnega gospodarjenja. Za potrebe vključevanja v nastajajoči digitalni trg Evrope bo pozornost pri prenosu učnih vsebin namenjena digitalizaciji gospodarstva, ki je pogoj za enakovreden nastop ekonomskih subjektov pri implementaciji in delovanju digitalnega trga in s tem povezanimi storitvami zaupanja.

Podiplomski študijski program Informacijske in komunikacijske tehnologije zato nudi bodočim magistrstom in doktorjem znanosti temeljna znanja na naštetih področjih, obenem pa jih pripravlja **na reševanje ključnih razvojnih problemov**, kot so večanje učinkovitosti procesov v proizvodnji in trženju, podpora menedžmentu v podjetjih in upravnih organih ter v bančništvu, posodabljanje poslovnih procesov z IKT tehnologijo, zagotavljanje varnosti poslovanja, razvoj novih gospodarskih panog, varovanje okolja in zdravja ter v vseh odpiranje novih možnosti kakovostnega zaposlovanja.

Raziskave v sklopu programa potekajo zlasti na področjih:

- 1 tehnologije znanja,**
- 2 napredne internetne tehnologije,**
- 3 računalniške strukture in sistemi,**
- 4 inteligentni sistemi in robotika,**
- 5 sodobni koncepti v telekomunikacijah.**

Uporaba pridobljenih znanj vključuje **obvladovanje omrežij, visoko zmogljivih računalniških virov ter tehnologij umetne inteligence in podatkovnega rudarjenja za računalniško podprto analizo obsežnih podatkovnih baz/skladišč**, ki nastajajo kot rezultat znanstvenih raziskav na področjih fizike, kemije, biologije, biokemije in farmakologije, bioinformatike, okoljskih znanosti ter tudi na področjih družboslovnih in ekonomskih ved kot tudi podatkov, ki se kopičijo kot posledica ambientalnih meritev in zajemanja podatkov na svetovnem spletu.

Več informacij:

MAGISTRSKI ŠTUDIJ

DOKTORSKI ŠTUDIJ



Ekotehnologije

magistrski in doktorski program

Program Ekotehnologije vključuje znanost, ki ob čim manjšem ogrožanju okolja, predvsem z učinkovitim vključevanjem naravnih procesov, podpira napore za pokrivanje potreb človeštva v harmoniji s celotno naravo. Ker je usmerjena v reševanje realnih problemov, kar terja celovit pristop, je za ekotehnologije značilno povezovanje dosežkov številnih naravoslovnih, tehnoloških in družboslovnih ved z usmeritvijo v trajnostni razvoj. Zato je multidisciplinarni pristop značilnost študijskega programa Ekotehnologije. Poudarjena sta okoljski in ekonomski pristop.

Predstavitev programa

Strategija trajnostnega razvoja vključuje **integracijo okoljskih, tehnoloških, ekonomskih in socialnih ciljev, posebej v proizvodnji in potrošnji**.

Študijski program nudi pridobivanje znanj in razvoj spretnosti za kompetentno raziskovanje, mednarodno **povezovanje in vodenje trajnostno usmerjenega razvoja**, prenosa in uporabe ekotehnologij.

Poudarek je na trojni usposobljenosti:

- **širjenje in poglobljanje znanstvene vsebine, metod in tehnik** na izbranih področjih naravoslovnih znanosti, tehnologij, inženirstva in informatike, ki bo podpiralo strateško izbiro, razvoj, prenos, optimizacijo, izkoriščanje in nadzor izbranih ekotehnologij **za večjo poslovno učinkovitost ob hkratnem zadovoljevanju širših družbenih interesov za trajnostni razvoj**,
- razvoj sposobnosti in spretnosti za **dvig kakovosti procesov, proizvodov in storitev ter višanje dodane vrednosti** ob stremeljenju k odličnosti in maksimalnemu uveljavljanju načel trajnostnega razvoja,
- **razvoj integralnega načina mišljenja**, ki presega posamezna področja in razvija sposobnosti za komunikacijo s strokovnjaki drugih disciplin in področij, **celovito opredelitev problemov, sistemske pristope, odločanje in reševanje zapletenih problemov** v skupinskem delu ter dolgoročno usmerjeno strateško načrtovanje.

Posebej je treba poudariti **načrtno usmerjanje** podiplomskega študijskega programa Ekotehnologije iz v preteklosti prevladujoče okoljsko-varovalne vsebine **v celovitejšo usmeritev v trajnostni razvoj, zlasti za večanje učinkovitosti uporabe materialnih surovin in energetskih virov**. To terja bistveno večji poudarek na bolj učinkovitem razvoju in prenosu ekotehnologij ter uvajanju trajnostno usmerjenih gibanj porabe. Ob teh zahtevah terja program Ekotehnologije razvoj in uporabo metod multidisciplinarne sinteze, ki jih MPŠ načrtno goji v sklopu podiplomskih raziskav, usmerjenih v trajnostni razvoj.

Več informacij:

MAGISTRSKI ŠTUDIJ

DOKTORSKI ŠTUDIJ



Umeščenost programa v potrebe uporabnikov

Študijski program Ekotehnologije je umeščen v **razvojne projekte za ekotehnološko prenovu in napredek v proizvodnji, storitvenih dejavnostih in javnih službah**. Program poudarja ekonomsko učinkovitost ob varovanju okolja.

Večina del je vezana na reševanje konkretnih problemov na naslednjih področjih:

- 1 **orodja za nadzor kakovosti okolja**, ki vključujejo tudi integrirana modelna orodja za politično odločanje,
- 2 **razvoj in testiranje okoljsko sprejemljivih materialov**,
- 3 **razvoj in testiranje okoljsko sprejemljivih materialov**,
- 4 **karakterizacija in predelava odpadkov in odpadnih voda**,
- 5 **gospodarjenje z vodami**,
- 6 **plazemske tehnologije**,
- 7 **razvoj inteligentnih sistemov za nadzor kakovosti okolja**,
- 8 **trajnostno gradbeništvo**,
- 9 **prehrana in okoljsko-zdravstvene tehnologije**.

Med odlike tega programa sodi tudi uspešno zagotavljanje **multidisciplinarnih pristopov**, ki vključujejo področja kemije, geologije, biokemije, bioloških znanosti, biotehnologije, hidrologije, ekotoksikologije, kemijskega inženirstva, biostatistike in modeliranja. V veliki meri pa se te discipline prepletajo z orodji, ki zagotavljajo **podporo političnemu odločanju na področju okolja in zdravja ljudi in ali zagotavljajo uporabno vrednost v industrijskem okolju**. Podpora temu daje tudi projektna organiziranost izvajanja študijskega programa, saj so vsi študenti vključeni v neposredne gospodarske, nacionalne ali mednarodne projekte. V njihovem sklopu neposredno ob raziskovalnem delu spoznavajo in poglobljajo metode in tehnike za ustvarjanje, prenos in uporabo znanja. Neposredna umeščenost podiplomcev v te projekte jim tudi omogoča uporabo vrhunske raziskovalne opreme v sklopu IJS in pridruženih inštitutov ter centrov odličnosti.



Izvajanje študijskega programa je vezano na nacionalne in zlasti na EU projekte, v sklopu katerih dosega program Ekotehnologije zavidljive rezultate – tako po obsegu kot po zahtevnosti raziskav, v katere so neposredno vključeni podiplomci.

SENZORSKE TEHNOLOGIJE

doktorski program

Program Senzorske tehnologije je interdisciplinarni doktorski študijski program, ki smo ga začeli izvajati v študijskem letu 2016/17.

Senzorji so postali neopazen, a vendar nepogrešljiv delček našega sveta. Naši avtomobili so polni senzorjev za uravnavanje delovanja motorja, hitrosti, porabe goriva, temperature, zračenja in ne nazadnje naše varnosti. Okoljski senzorji so bistveni za nadzor nad onesnaževanjem. Biosenzorji, med njimi nanosenzorji, obetajo velik napredek zlasti v skrbi za zdravje. Snovanje in izdelovanje tako številnih senzorjev omogočajo senzorske tehnologije, ki temeljijo na vrhunskih dosežkih znanosti in tehnologije.

Študijski program Senzorske tehnologije povezuje znanja s področij fizike, kemije, biologije, materialov, okoljskih in tehniških ved, nanoznanosti in nanotehnologij ter informacijsko-komunikacijskih tehnologij.

PREDSTAVITEV PROGRAMA

Cilj doktorskega programa je **pridobivanje znanja o senzorjih in senzorskih tehnologijah** z izbranih področij fizike, kemije, materialov, okoljskih in tehniških ved, nanoznanosti in nanotehnologij ter informacijsko-komunikacijskih tehnologij.

Spodbuja razvoj integralnega načina mišljenja kot temelja interdisciplinarnih raziskav. Poleg obvladovanja metod in tehnik raziskovalnega dela bodo študenti razvili sposobnost za samostojno in skupinsko raziskovalno in razvojno delo ter za uporabo znanja v praksi.

UMEŠČENOST PROGRAMA V POTREBE UPORABNIKOV

Program ciljano **povezuje znanja s področja senzorjev in senzorskih tehnologij z visoko mednarodno ekspertizo pri vzgoji vrhunskih kadrov** za podporo prodoru gospodarskih razvojnih projektov na svetovnem trgu ob hkratni skrbi za socialno uravnotežen trajnostni razvoj.

Interdisciplinarni študijski program **omogoča pridobivanje znanj in razvoj spretnosti za kompetentno raziskovanje, prenos znanstvenih dosežkov v industrijski razvoj ter mednarodno povezovanje** na naslednjih področjih senzorskih tehnologij:

- | | |
|--|--|
| 1 senzorji za ionizirajoče fotone in delce, | 3 biosenzorji, |
| 2 fizikalno-kemijski senzorji, | 4 informacijsko-komunikacijske tehnologije v senzoriki. |

Izvajanje programa je vezano na **nacionalne in mednarodne projekte**, predvsem v okviru Evropske skupnosti, ter na projekte s partnerji iz gospodarstva.

Več informacij:

DOKTORSKI ŠTUDIJ



Senzorji nam pomagajo sproti prepoznavati izbrane razmere v okolju in nanje ciljano reagirati, zato njihova uporaba sega na skoraj vsa področja človekovih dejavnosti. Ob vse večjih ekonomskih in okoljskih zahtevah postajajo bistveni sestavni del »pametnih« izdelkov in s tem obetavna priložnost za gospodarstvo.

Visokošolski učitelji MPŠ

Velika večina visokošolskih učiteljev MPŠ je redno polno zaposlenih pri ustanoviteljih in partnerjih MPŠ, predvsem na Institutu »Jožef Stefan«, kjer je tudi sedež MPŠ. Mentorji so tako odprti za neposredno sodelovanje s študenti.

Struktura po nazivih za skupno **182** visokošolskih učiteljev MPŠ je naslednja: **91** rednih profesorjev, **47** izrednih profesorjev, **44** docentov. Asistentov je le 6, ker terja raziskovalno-izobraževalni proces podiplomskega študija pretežno zelo zahtevno individualizirano mentorsko delo in je delež manj zahtevnih skupinskih študijskih oblik, ki potrebujejo pomoč asistentov, zelo majhen. Glede na usmeritve in raven študija na MPŠ so tako podiplomci MPŠ že sami na ravni asistentov.

KRITERIJ ZA IZBOR VISOKOŠOLSKIH UČITELJEV

Osnovni kriteriji za izbor visokošolskih učiteljev Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana so **njihova mednarodno visoko uveljavljena znanstvena kakovost, razvojna naravnost in talent za mentorsko delo**.

Od leta 2019 je na spletni strani [SICRIS](#) domena, ki omogoča dostop do bibliografskih kazalcev uspešnosti za izvolitev v naziv. Pogoji pa sta tudi njihova ustvarjalna vloga v nacionalnih, evropskih in mednarodnih projektih, v katere vključujejo študente MPŠ, ter pripravljenost za specifikacijo študijskih programov v skladu s specifičnimi cilji raziskovalnega dela podiplomca, torej za »študij po meri«.

GOSTUJOČI PROFESORJI

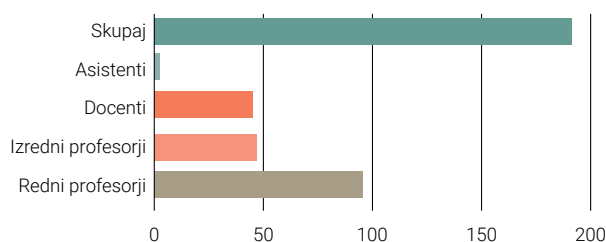
MPŠ je posebej zainteresirana za neposredno sodelovanje **vrhunskih znanstvenikov** iz svetovno vodilnih raziskovalnih skupin v programih MPŠ. Take skupine so navadno umeščene v **ugledne institucije**. MPŠ načrtno goji osebne stike svojih profesorjev s kolegi iz takih raziskovalnih skupin in jih priteguje individualno kot vabljenе gostujoče profesorje. To so po pravilu vrhunski znanstveniki – eksperti za področja, izbrana glede na **dosežke** najbolj propulzivnih področij znanosti in interese gospodarstva.

MENTORSTVO

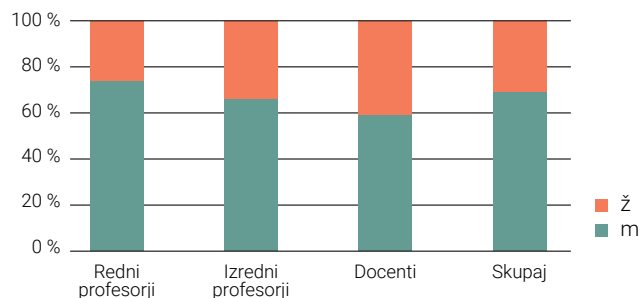
Magistrsko ali doktorsko delo je glavni del študija na MPŠ, zato je **kakovost zasnove teme** magistrskega ali doktorskega dela **v ospredju** vsega sodelovanja študenta z VŠ učitelji in še posebej z mentorjem.

Svetovanje sega **od prvega prihoda** študentov na MPŠ, ko se začne pogovor o njihovem **»študiju po meri«**, praviloma na prodornem raziskovalnem ali na gospodarsko-razvojno usmerjenem področju, prek oblikovanja raziskovalne teme, ki jo presodi študijska komisija in odobri senat MPŠ, **do skrbnega spremljanja realizacije magistrskega ali doktorskega dela**. Zato je posebna pozornost MPŠ namenjena izboru mentorjev, ki poteka v dveh obdobjih. Prvi mentor pomaga študentu kot svetovalec že pred vpisom, zlasti pri sestavi individualno izbranega študijskega programa, ter ga spremlja v prvem semestru. Po tem času študent ohrani ali pa zamenja svojega mentorja. Če tema pokriva več specialnih področij, dobi študent enega ali več somentorjev. V neposredno razvojno usmerjenih temah dobi tudi industrijskega somentorja, ki pomaga ciljno usmerjati njegovo raziskovalno delo in dosežke sproti prenašati v podjetje.

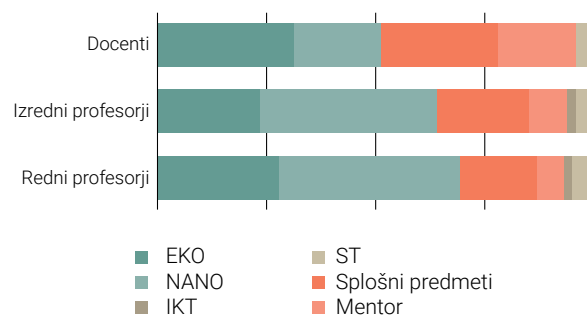
STRUKTURA PO NAZIVIH



STRUKTURA VISOKOŠOLSKIH UČITELJEV PO SPOLU



STRUKTURA PO NAZIVIH IN ŠTUDIJSKIH PROGRAMIH



KAKOVOST VŠ UČITELJEV

Kakovost večine profesorjev in docentov MPŠ je po znanstvenih kriterijih **na zavidljivo visoki ravni**, podobno je tudi z vključitvijo v **večje nacionalne in mednarodne projekte**, medtem ko izkušnje v neposrednem prenosu raziskovalnih dosežkov v uporabo velik del šele pridobiva. V ta namen smo **okrepili sodelovanje z industrijo in storitvenim sektorjem**. Stalno strokovno izpopolnjevanje, tako na pedagoškem kot na znanstvenoraziskovalnem področju, je nujna sestavina dela visokošolskih učiteljev MPŠ. Za razvoj na pedagoškem področju MPŠ svojim VŠ učiteljem ponuja posebna usposabljanja iz visokošolske didaktike (npr. v okviru projekta INOVUP) in spodbuja mobilnost VŠ učiteljev v mednarodnem prostoru.

Kakovost dela visokošolskih učiteljev MPŠ šola redno preverja, tako da:

- presoja **obseg in kakovost njihovih znanstvenih objav** v mednarodno priznanih znanstvenih revijah ter obseg njihovega citiranja – s posebno skrbjo za vključevanje raziskovalnih dosežkov študentov MPŠ,
- preverja vključenost mentorjev in študentov MPŠ v **nacionalne in mednarodne projekte**,
- podpira **povezovanje** učiteljev MPŠ z **gospodarstvom**, posebej v sklopu ciljno usmerjenih raziskovalno-razvojnih projektov, in intelektualno zaščito dosežkov,
- **komisijsko ugotavlja vmesne rezultate** raziskovalno-izobraževalnega procesa za vsakega študenta ob

raziskovalnih seminarjih v vsakem letniku ter poda ocene in usmeritve za nadaljnje delo,

- v okvirih programskih ter centralne študijske komisije **redno preverja mentorsko delo** s posebej v ta namen imenovanimi komisijami za vsako delo, tako v snovanju tem doktorskih del kot v postopnem uresničevanju njihovih načrtov in končno pri preverjanju kakovosti predloženih disertacij.

Na tem področju je bilo v študijskem letu 2020/2021 obdelanih:

- 17 predlogov za odobritev tem magistrskih del,
- 40 predlogov za odobritev tem doktorskih disertacij ter
- 7 predlogov za odobritev izdelanih magistrskih del in
- 31 predlogov za odobritev izdelanih doktorskih disertacij,

- ob zaključku šolskega leta izvaja anonimno anketiranje študentov o kakovosti učiteljev MPŠ ter z dosežki seznanja vse udeležene, v primerih dosežkov pod 80 % maksimalne možne ocene kakovosti (pod 4 od maksimalno 5) pa izpelje individualne pogovore dekana MPŠ s prizadetimi ter obravnava probleme na seji kolegija. V študijskem letu 2019/2020 so bila uporabljena nova anketna vprašanja, ki so bila na podlagi dotlej zbranih izkušenj izboljšana.

Rezultati ankete za študijsko leto 2020/2021 so naslednji: povprečna ocena profesorjev je bila **4,44**, povprečna ocena predmetov pa **4,21**.

IZJEMNI DOSEŽKI IN PREJETE NAGRADE PROFESORJEV V LETU 2020/2021

Prof. dr. Borka Jerman Blažič - Puhova nagrada za življenjsko delo za leto 2021 za zasluge za razvoj informacijskih in telekomunikacijskih tehnologij ter njihovo uvajanje v slovensko družbo in gospodarstvo

Prof. dr. Dragan Mihailović - izredni član Slovenske akademije znanosti in umetnosti SAZU

Prof. dr. Goran Dražić - Zoisova nagrada za vrhunske dosežke na področju presevne elektronske mikroskopije materialov

Prof. dr. Aleš Lapanje in dr. Tomaž Rijavec – bronasta medalja za tehnologijo "A method for making spatially defined aggregates by precisely positioning cells based on electrostatic interaction" na 19. Mednarodni razstavi inovacij ARCA 2021, Zagreb

Prof. dr. Radmila Milačić, prof. dr. Janez Ščančar in dr. Janja Vidmar – izdaja knjige z naslovom »Analysis and Characterization of Metal-Based Nanomaterials« pri založbi Elsevier, Maj 2021

Prof. dr. Tomaž Grušovnik - izdaja monografije v prestižni zbirki "Slovenska filozofska misel"

Prof. dr. Kristina Gruden - Preglova nagrada za izjemne znanstvene dosežke, uvrstitev v izbor dosežkov ARRS Odlični v znanosti 2021 za prispevek z naslovom »Ménage à trois - razvozlanje mehanizmov, ki uravnavajo interakcije med rastlinami, mikroorganizmi in členonožci ter smernice za njihovo raziskovanje«

Doc. dr. Mojca Otoničar in prof. dr. Tadej Rojac – najboljši dosežek ARRS Odlični v znanosti 2021 za prispevek z naslovom »Razkritje vpliva polarnega nereda na dinamiko odziva feroelektričnih materialov«

Dr. Nataša Hojnik in dr. Martina Modic - najboljši dosežek ARRS Odlični v znanosti 2021 za prispevek z naslovom »Razkritje mehanizmov razgradnje in detoksifikacija aflatoksina B1 po obdelavi z zračno plazmo«

Prof. dr. Dušan Turk – soavtor članka z naslovom »Presejalni test z rentgensko difrakcijo na kristalih glavne proteaze razkril zaviralce virusa SARS-CoV-2« v reviji Science

Prof. dr. Uroš Cvelbar – soavtor članka z naslovom »Stabilizacija tekočinskih nestabilnosti z ioniziranim curkom plina« v reviji Nature

Prof. dr. Igor Serša – soavtor članka na temo primerjave visoko-ločljivega MR slikanja in ultrazvočnega slikanja posameznega živčnega vlakna v reviji Radiology

1:2

Razmerje visokošolski učitelj : študent je na MPŠ praviloma večje kot 1 : 2.



Kakovost večine profesorjev in docentov MPŠ je po znanstvenih kriterijih na zavidljivo visoki ravni, podobno je tudi z vključitvijo v večje nacionalne in mednarodne projekte.



Naši profesorji vsako leto prejmejo prestižna priznanja ali nagrade.



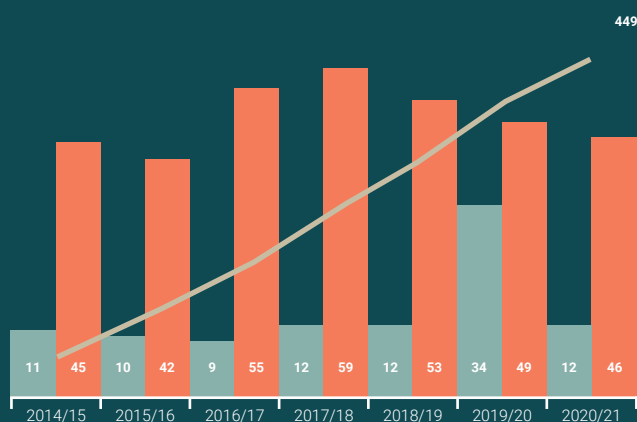
Bistvena značilnost kakovosti je, da študent dela v mentorjevi raziskovalni skupini in je mentor zanj praviloma dosegljiv vsak dan.

Študenti MPŠ

Informiranje zainteresiranih za študij na MPŠ poteka prek odgovornih vladnih institucij, sredstev obveščanja, z vabili na odprte dneve IJS in MPŠ, prek raziskovalnih in industrijskih partnerjev MPŠ, najbolj učinkoviti pa so osebni stiki med potencialnimi kandidati in študenti ter visokošolskimi učitelji MPŠ.

ZAČETEK ŠTUDIJA

MPŠ sprejema predvsem študente z visokimi dosežki dodiplomskega študija – povprečje tega za vse študente ob prvem vpisu na MPŠ je bila v študijskem letu 2020/21 blizu 9,0, in sicer 8,94. Vendar pa dosežki dodiplomskega študija niso edino merilo. S kandidati za vpis potekajo načrtni intervjuji, v katerih se ugotavlja zlasti njihova ustvarjalna naravnost in talent za raziskovanje. Pomembno vlogo pri tem imajo njihovi potencialni zaposlovalci, zlasti na raziskovalnem in gospodarskem področju.



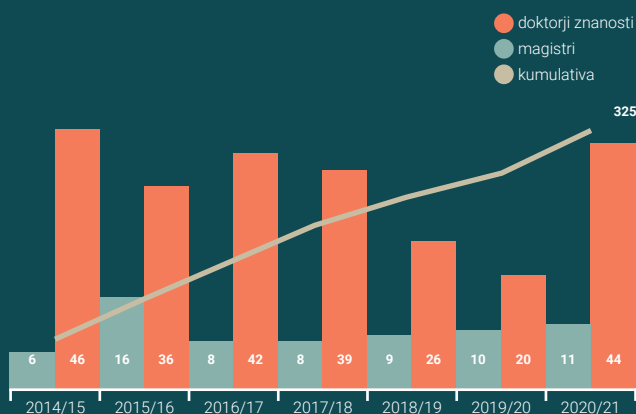
Graf prikazuje število vpisanih študentov na doktorske in magistrske programe ter kumulativo po letih.

Povprečna ocena dodiplomskega študija na novo vpisanih doktorskih študentov po študijskih letih:

• 2014/2015	8,76	• 2018/2019	8,85
• 2015/2016	8,78	• 2019/2020	8,78
• 2016/2017	8,71	• 2020/2021	8,97
• 2017/2018	8,75		

ZAKLJUČEK ŠTUDIJA

Kakovost magistrskih in posebej doktorskih del na MPŠ je visoka. Kakovost izvajanja študija je na evropski oz. svetovni ravni, kar dokazujejo dosežki študentov, objave v visokokakovostnih znanstvenih revijah in patenti.



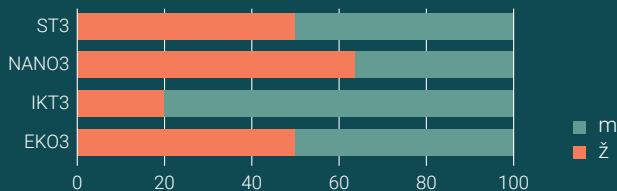
Graf prikazuje število zaključenih magistrskih in doktorskih študijev ter kumulativo po letih.

Čas, ki ga študent potrebuje za zaključek študija (informacija za 2020/2021):

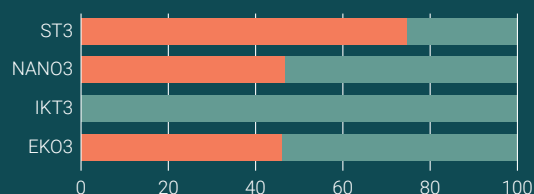
- doktorski študij: **4,8 let**
- magistrski študij: **2,5 leti**

STRUKTURA ŠTUDENTOV PO SPOLU V LETU 2020/2021

Doktorski študentje ob vpisu



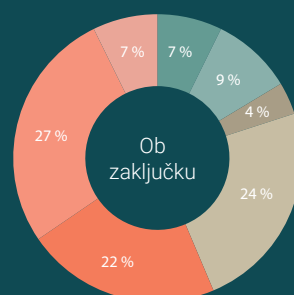
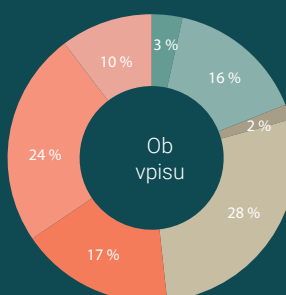
Doktorji znanosti ob zaključku študija



STRUKTURA PO ŠTUDIJSKIH PROGRAMIH V LETU 2020/2021

Legenda:

- EKO2
- IKT2
- NANO2
- EKO3
- IKT3
- NANO3
- ST3



ŠTUDENTSKI SVET

Študentski svet ima položaj **organa Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana** (MPŠ), določen v Statutu MPŠ, zato sodeluje in enakopravno sodeluje na senatu, akademskem zboru in upravnem odboru MPŠ. Študentski svet ima dolžnost in pravico **podajati mnenja in sodelovati v vseh zadevah, ki se nanašajo na pravice in dolžnosti študentov**.

Študentski svet sestavlja **12 izvoljenih predstavnikov** študentov šole, ki iz svojih vrst izvolijo svoje predstavnike – predsednika in podpredsednika.



PRIPRAVA NA ZAPOSILITEV

MPŠ pripravlja svoje študente na zaposlitev od samega začetka študija. Že v intervjuju za vpis in ob prvem srečanju s potencialnim mentorjem je **zaposlitev pomembna tema pogovora**, ki podpira študenta pri izbiri študijskih vsebin. Še močnejši je poudarek pri izbiri teme magistrskega ali doktorskega dela, ki je vsaj okvirno vezana na bodočo zaposlitev kandidata. Pri tem ima študent možnost sodelovanja z **industrijskimi sementorji** ali delovnimi mentorji. Tekom študija študentom omogočamo tudi **industrijske izmenjave** (angl. industrial secondment). **MPŠ vzpostavlja študentom možnosti za neposredne kontakte z gospodarskimi ustanoviteli in partnerji ter organizira v ta namen potrebne aktivnosti** (obiske podiplomcev in njihovih mentorjev v industriji, pogovore z odgovornimi razvojnimi funkcionarji v gospodarstvu in na storitvenem sektorju, organiziranje srečanj študentov MPŠ s potencialnimi zaposlovalci in druge).

Zaposlitve doktorandov:

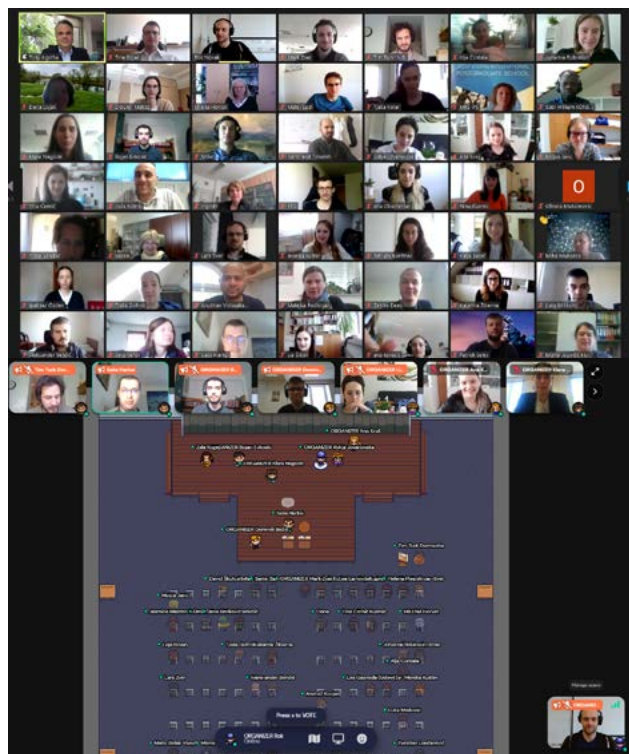
Od **44 doktorandov**, ki so zaključili študij v 2020/2021, jih je **37 zaposlenih v Sloveniji, 5 v tujini**, za 2 pa ne razpolagamo s podatki.

- Število držav, v katerih so zaposleni: **6** (Slovenija, Gana, Nemčija, Švica, Velika Britanija, ZDA)
- Število doktorandov, ki so zaposleni v podjetjih: **8**
- Število doktorandov, ki so zaposleni na tujih vrhunskih univerzah in raziskovalnih institucijah: **3** (Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, Faculty of Informatics of USI Università della Svizzera italiana, National Physical Laboratory - NPL)

ŠTUDENTSKA KONFERENCA MPŠ (IPSSC)

Najprepoznavnejši dogodek študentskega sveta je **redna letna Študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana**, na kateri študentom naše šole in tudi študentom drugih fakultet nudimo **možnost promocije svojega raziskovalnega dela**. Študenti so že na začetku študijskega leta povabljeni, da za konferenco v maju pripravijo predstavitve svojih najboljših raziskovalnih dosežkov v obliki **konferenčnega prispevka in plakata**. Kakovost predloženih prispevkov zagotavlja **recenzija**, ki jo opravijo **uveljavljeni raziskovalci na posameznem področju**. S tem zagotovimo študentom povratno informacijo izkušenih znanstvenikov o njihovem delu kot tudi pogoje za višjo kakovost prispevkov.

V maju 2020/21 je bila organizirana že **13. tradicionalna študentska konferenca IPSSC**. Kljub močni želji organizatorjev po izvedbi dogodka v živo, je bila tudi letošnja konferenca izvedena preko spleta. Študentski svet MPŠ je v ta namen izkoristil prednosti spletne platforme GatherTown, ter tako udeležencem omogočil medsebojno interakcijo tekom dogodka, študentje pa so lahko tudi predstavili svoje virtualne plakate. Osrednja tematika dogodka je nosila geslo **»Through knowledge, towards a green new world«** (ang. Preko znanja v zeleni novi svet), ki pa je tudi pritegnil pozornost številnih sponzorjev kot so Cinkarna Celje, Scan, Chemass, Sanolabor in Laško/Union, ki so se pridružili krovnim sponzorjem MPŠ, IJS in NIB. Dogodka se je udeležilo preko 100 gostov. Po uvodnem nagovoru dekanje prof. dr. Milene Horvat, je sledila **diskusija s povabljenim gostom Anthony Agotha, diplomatom Evropske Unije** s področja EU Green Deal. Udeleženci so tako lahko vprašali in izvedeli marsikatero podrobnost, probleme in možne rešitve pri prehodu Evropske Unije ter globalnih gospodarstev v trajnostno družbo. Poleg drugih predavanj in aktivnosti, so imeli **vsí študenti priložnost predstaviti povzetek svojega dela v treh minutah**. Nagrade za najboljši prispevek so letos prejeli Olivera Maksimović Carvalho Ferreira (najboljši prispevek), Žiga Tkalec (najboljši poster), Saša Harkai (nagrada publike) ter Alja Čontala (najbolj trajnostno raziskovalno delo).



ODNOS ŠTUDENTOV DO ZNANJA V DRUŽBI IN OKOLJU

Študenti MPŠ nastopajo v različnih vlogah pri obveščanju javnosti o znanju in izkušnjah, ki jih pridobijo tekom študija in raziskovalnega dela. Svoje mnenje delijo preko različnih komunikacijskih poti: z udeležbo in predstavitvijo na mednarodnih simpozijih in konferencah, s sodelovanjem v video predstavitev raziskovalnih organizacij, v intervjujih na radiu in televiziji, pri pisanju nacionalnih strokovnih poročil in podlag, v objavah znanstvenih in strokovnih člankov ter nenazadnje preko socialnih omrežij kot je Twitter v sklopu projektov ali lastnih profilov. Izkušnje si pridobivajo s koordiniranjem tujih obiskov v raziskovalnih skupinah in z organizacijo delavnic ter projektnih sestankov. Nastopajo tudi v vlogi urednikov konferenčnih zbornikov, mednarodnih portalov, pri razvoju javno dostopnih mobilnih in spletnih aplikacij ter pripravi podatkovnih baz. Nekateri med njimi se že izkazujejo kot gostujoči predavatelji na tujih univerzah in delovni mentorji magistrskim študentom.

ZNANSTVENO-RAZISKOVALNA ODLIČNOST ŠTUDENTOV

V sklopu vseh študijskih programov so podiplomci načrtno usmerjeni v pisanje znanstvenih člankov v uglednih mednarodnih revijah, znanstvenih prispevkov na konferencah, povzetkov znanstvenih prispevkov na konferencah in samostojnih znanstvenih sestavkov ali poglavij v monografskih publikacijah, patentnih prijav, projektnih predlogov, raziskovalnih poročil in objav raziskovalnih dosežkov v mednarodno uglednih znanstvenih revijah in patentih

OBJAVE PUBLIKACIJ

Časopisna hiša DELO je analizirala podatke osmih slovenskih univerz in podiplomskih šol (objavljeno 23. 8. 2019) in ugotovila, da je **najvišje povprečno število objav na novega doktorja znanosti ravno na MPŠ**. Podroben pregled objavljenih člankov kaže, da njihovo **število znaša v povprečju 4 članke na dosežen doktorat v štiriletnem obdobju**, kar je visoko nad povprečjem na področju podiplomskega študija večine univerz. Posebej pomembno je, da je bila **več kot polovica člankov objavljenih v mednarodnih revijah s faktorji vpliva**, kar je prispevalo k visokemu številu citatov. Članki študentov in profesorjev MPŠ so objavljeni tudi v revijah z najvišjim faktorjem vpliva – **Nature in Science**.

V študijskem letu 2020/2021 je **44 doktorandov** v času zadnjih 5 let do zaključka študija na MPŠ objavilo skupaj **139 znanstvenih člankov**, kjer so nastopili v vlogi **vodilnega avtorja**. Vsak doktorand je v povprečju sodeloval pri objavi **5,68 publikacij z JCR**. **Povprečni faktor vpliva (IF*)** revij, v katerih so objavljali doktorandi MPŠ dosega vrednost **4,87**. Če povzamemo samo prispevke, kjer so bili v vlogi **vodilnega avtorja**, je ta vrednost **IF** še višja, in sicer znaša **7,12**. Kar **28 doktorandov** je članek s **1. avtorstvom** objavilo v revijah z **IF večjim od 5**, med njimi 7 v revijah z **IF večjim od 10**:

- IEEE Communications surveys and tutorials (IF=25,249),
- Trends in biotechnology (IF=19,536),
- Applied catalysis B Environmental (IF=19,503),
- Nano-micro letters (IF=16,419),
- Information fusion (IF=12,975),
- Trends in food science & technology (IF=12,563),
- Journal of hazardous materials (IF=10,588).

Posamezen doktorand je v povprečju objavil 3,05 znanstvenih prispevkov in 7,64 povzetkov znanstvenega prispevka na konferencah. **5 doktorandov** je sodelovalo pri podelitvah **8 patentov** oz. **patentnih prijav**.

Pri analizi letnih poročil o individualnem raziskovalnem delu študentov MPŠ v študijskem letu 2020/2021, so študentje MPŠ (absolventi izključeni):

- sodelovali pri pripravi in objavi najmanj **87 znanstvenih člankov**, od tega so nastopali kot **1. avtorji pri 47 objavah** zaobjetih v analizi,
- prispevali k **43. objavam**, ki se razvrščajo v kategorijo **izjemnih in zelo kakovostnih dosežkov** po merilih ARRS,
- sodelovali pri objavi 32. člankov v revijah s faktorjem vpliva (IF) večjim od 5, od tega pri **7. prispevkih v revijah z IF večjim od 9**.



	Št. doktorandov	Št. JCR publikacij na doktoranda	Št. člankov s 1. avtorstvom na doktoranda	Skupno št. člankov s 1. avtorstvom	Povprečni IF _{max} revij pri člankih s 1. avtorstvom	Objava z IF _{max}
EKO	13	6,23	3,31	43	5,992	10,588
IKT	12	5,25	3,58	43	8,294	25,249
NANO	15	4,47	2,60	39	7,769	19,536
ST	4	9,75	3,50	14	4,874	7,393

* IF revij je povzet za leto 2020

PROJEKTI ŠTUDENTOV

Študenti so vključeni v **nacionalne in mednarodne raziskovalne ali razvojne projekte in programe ter v neposredne projekte** MPŠ z ustanovitelji in drugimi gospodarskimi partnerji. Pri projektih ali programih tesno sodelujejo z mentorji in drugimi člani mentorske in raziskovalne ekipe.

V študijskem letu 2020/2021 so študenti MPŠ sodelovali v več kot 50. mednarodnih projektih na programih Horizon 2020, FP7, Interreg Italia-Slovenija, Interreg DanubelAEA, LIFE+, REC-AG, ESA, Eurostars, Euphresco. Raziskovalno delo študentov je vezano tudi na številne nacionalne projekte v okviru programov in razpisov ARRS, HBM (Program humanega biomonitoringa), DEMO PILOTI II, RRI, OPKP (Odporna platforma za klinično prehrano), Ministrstva za zdravje in druge.

ADAPT	ARIMNet2	BE MERMAID	Cafeteria	CityS-Health	CLEOPATRA	Comfocus
CRP F31006	CRP F33024	DAIS	Danube Hazard m3c	Democophes	EMBEDDIA	Enigma
Eudaphbase	Flado-Vigilant	FNS-Cloud	GALAXAI	GMOS-Train	Greener	HBM4EU
HEALS	HeatWaveSS	HIDAQUA	HMRcycle	ICARUS	IMSyPP	in3
INEXTVIR	Intelligent Reliability 4.0	IPM Decisions	ISO-FOOD	LIFE Podnebna pot 2050	mCBEEs	MeroOx
MetRecycle	METROFOOD-RI	Neurosome	PEGASUS	QU4LITY	RER7013	RNPdynamics
SAAM	SMURBS	SufrBio	TRAIN	URBANOME	UTOPIAE	WATSON

Dosežki študentov

DOSEŽKI ŠTUDENTOV IKT

GREGOR CERAR

je s soavtorji objavil prispevek "Machine Learning for Wireless Link Quality Estimation: A Survey" v najboljši reviji s področja telekomunikacij IEEE Communications Surveys & Tutorials (IF=25,249). V članku sta narejena podroben pregled in poglobljena analiza področja podatkovno zasnovanega ocenjevanja kakovosti brezžičnih povezav, predstavljena je primerjava uspešnosti obstoječih razvrščevalnikov brezžičnih povezav, podane pa so tudi smernice za zbiranje podatkov o kakovosti brezžičnih povezav in njihovi sistematični pripravi za nadaljnjo rabo. Za rešitev izziva z globokimi nevronskimi mrežami je dosegel 1. mesto na 6. IRACON Training School.

DOI: [10.1109/COMST.2021.3053615](https://doi.org/10.1109/COMST.2021.3053615)

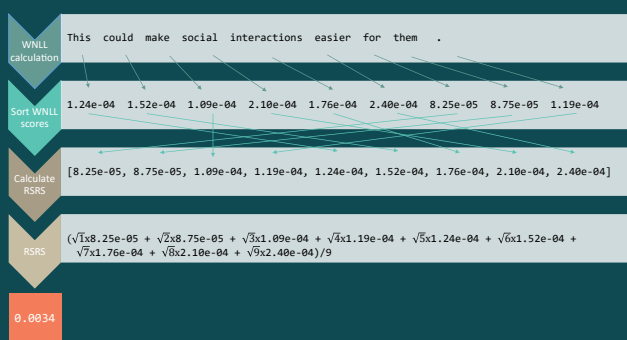


Slika: Empirična primerjava zmogljivosti izbranih ocenjevalnikov kakovosti brezžičnih povezav.

MATEJ MARTINC

ki se ukvarja s procesiranjem naravnega jezika, je v zadnjem letu sodeloval pri dveh mednarodnih in štirih nacionalnih raziskovalnih projektih ter bil (so)avtor 15 prispevkov, med katerimi izpostavljamo članek "Supervised and unsupervised neural approaches to text readability", objavljen v reviji Computational linguistics. V članku sta predstavljena dva nova pristopa za samodejno zaznavanje berljivosti besedil s pomočjo nevronske mreže, primerna tudi za jezike z manj govorce, kot je slovenščina.

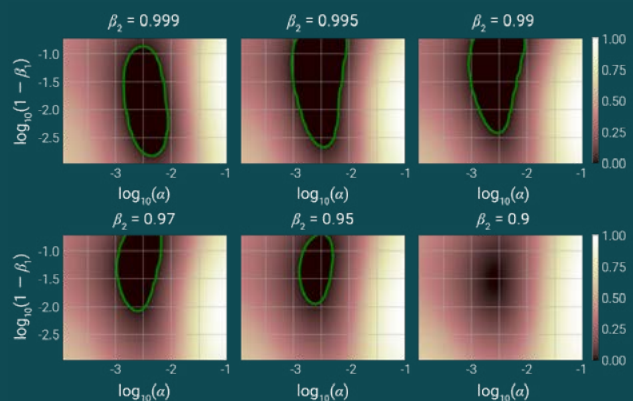
DOI: [10.1162/coli_a.00398](https://doi.org/10.1162/coli_a.00398)



ROK HRIBAR

je v reviji Journal of Global Optimization objavil članek z naslovom Four algorithms to solve symmetric multi-type non-negative matrix tri-factorization problem. V študiji je s soavtorji razvil štiri pristope k reševanju zahtevnega optimizacijskega problema nenegativne matrične trifaktorizacije, ki ga srečujemo v podatkovni znanosti in je povezan s podatkovnim zlivanjem in gručenjem ter napovedovanju podobnosti. Njihovo delovanje so primerjali na podatkih o podobnosti beljakovin, slik obrazov, zvokov, volivcev itd. $\alpha\beta$.

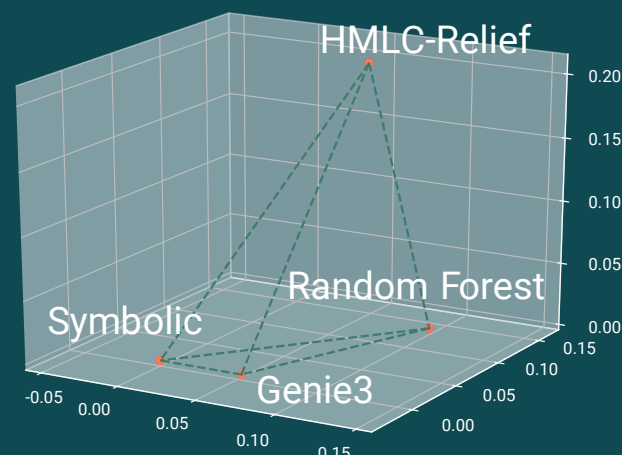
DOI: [10.1007/s10898-021-01074-3](https://doi.org/10.1007/s10898-021-01074-3)



MATEJ PETKOVIĆ

je v času študija večinoma razvijal algoritme za rangiranje in konstrukcijo značilk v raznolikih učnih scenarijih, kar vključuje nadzorovano, polnadzorovano in nenadzorovano učenje. Razvite metode se da naravno razvrstijo v dve skupini: ansambelske in distančne. Poleg metod za rangiranje značilk je bila razvita tudi metoda za primerjavo podobnosti rangiranj značilk. S slike je razvidno, da so si tri ansambelske metode (spodaj) bliže (bolj podobne) kot distančna (HMLC-Relief).

DOI: [10.1002/int.22390](https://doi.org/10.1002/int.22390)



BLAŽ ŠKRLJ

je tekom doktorskega študija na MPŠ deloval na področju razvoja učinkovitih algoritmov za učenje reprezentacij. Eden njegovih glavnih prispevkov je pristop za nevro-simbolno učenje reprezentacij vozlišč v vsakdanjih omrežjih. Primeri tovrstnih omrežij vključujejo socialna omrežja, omrežja vezavnih mest proteinov, omrežja besed in podobno. Primeri aplikacije razvite metodologije vključujejo učinkovito funkcijsko anotacijo neznanih proteinov ter zaznavo "botov" v socialnih omrežjih.
DOI: 10.1002/int.22651



Izvorno omrežje

DNR



2D projekcija

DOSEŽKI NA TEKMOVANJIH

ADEM KIKAJ je prejel nagrado za najboljši doktorski študentski prispevek s strani EWG-DSS na 7. International Conference on Decision Support System Technology, ICDSST 2021, Loughborough, UK (DOI: 10.1007/978-3-030-73976-8_3)

B. KOLOSKI Z EKIPO je dosegel 1. mesto na DragonHack v kategoriji Best Earth Observation Hack

B. KOLOSKI, B. EVKOVSKI IN EKIPIA so dosegli 1. mesto na GreenHack v kategoriji Best Waste Management Hack

TOMAŽ STEPIŠNIK je dosegel 3. mesto na tekmovanju Evropske vesoljske agencije v napovedovanju polmerov planetov s pomočjo satelitskih posnetkov prehodov zvezd.

DAVID SUSIČ

je sodeloval v raziskovalni ekipi oddelka IJS proti COVID (V. Janko, N. Reščič, C. Masi, T. Tušar, A. Vodopija, M. Marinko, M. Čigale, E. Dovgan, A. Gradišek, M. Luštrek, M. Gams) na Pandemic Response Challenge, ki ga je sponzoriral Cognizant in organizirala XPRIZE, vodilna na svetu pri oblikovanju in izvedbi spodbudnih tekmovanj za reševanje velikih izzivov človeštva. Ekipa je prejela 2. nagrado na tekmovanju, katerega cilj je izkoristiti moč podatkov in umetne inteligence v boju proti pandemiji. Pri svojih raziskavah so uporabili metode večkriterijske optimizacije, ki jih razvijajo na Odseku za inteligentne sisteme, Le-ta že od začetka pandemije raziskuje vplive različnih dejavnikov na širjenje pandemije. Izdelali so tudi orodje za vizualizacijo programov protukrepov in njihovih učinkov.



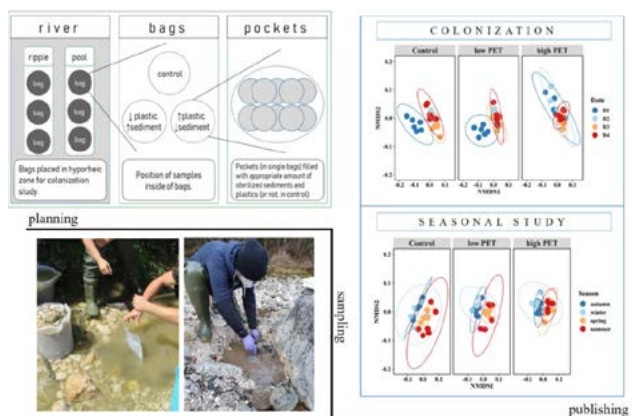
Objavljeno: <https://dis.ijs.si/>



DOSEŽKI ŠTUDENTOV EKO

TJAŠA MATJAŠIČ

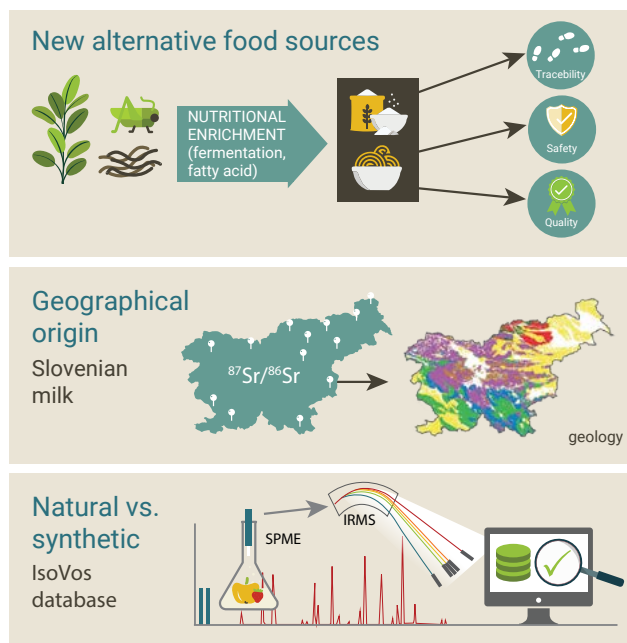
je v reviji *Water research* objavila članek z naslovom »Presence of polyethylene terephthalate (PET) fibers in hyporheic zone alters colonization patterns and seasonal dynamics of biofilm metabolic functioning«. V študiji so ugotavljali mikrobo kolonizacijo (prvi mesec) in sezonsko (eno leto) dinamiko mikrobne metabolne aktivnosti v hiporeiku ob prisotnosti in odsotnosti onesnaženja s PET vlakni. Hiporeik je območje mešanja površinske in podzemne voda v rečni strugi; v njem potekajo ključni ekosistemski procesi pomembni za samoočiščevalne sposobnosti rek. V raziskavi so ugotovili, da je bila mikrobna aktivnost zmanjšana v vseh vzorcih, kjer so bila prisotna PET vlakna v primerjavi s kontrolnimi vzorci. V vzorcih s prisotnimi PET vlakni so ugotovili tudi večji potencial za pretvorbo kompleksnih sintetičnih polimerov, ki so jih že predhodne študije povezale z onesnaženimi okolji. Tovrstne dolgoročne študije ekosistemov celinskih voda so redkost ne samo v slovenskem, temveč tudi v svetovnem merilu.



JASMINA MASTEN RUTAR, STAŠA HAMZIČ GREGORČIČ, LIDIJA STROJNIK

Raziskovanje novih alternativnih virov hrane, geografsko poreklo slovenskega mleka, in razvoj metod za ugotavljanje potvorjenosti (naravno vs. umetno).

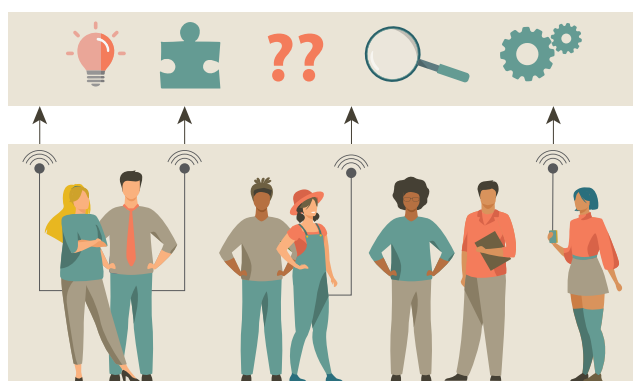
DOI: [10.3390/antiox10091366](https://doi.org/10.3390/antiox10091366), [10.3390/foods10081729](https://doi.org/10.3390/foods10081729), [10.3390/foods10071550](https://doi.org/10.3390/foods10071550).



ROK NOVAK, JOHANNA ROBINSON

Vključevanje državljanov v raziskovalne dejavnosti prinaša nove priložnosti in tudi izzive. V centru pozornosti so zlasti onesnažen zrak v mestu ter prisotnost ostalih stresorjev v urbanem okolju., ki močno vplivajo na zdravje ljudi in njihovo dobro počutje.

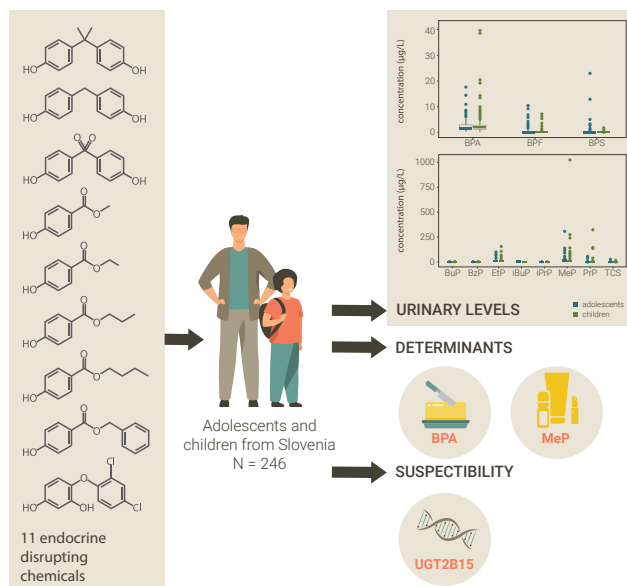
DOI: [10.3390/ijerph182111614](https://doi.org/10.3390/ijerph182111614), [10.3390/ijerph182312544](https://doi.org/10.3390/ijerph182312544), [10.1080/09640568.2020.1853507](https://doi.org/10.1080/09640568.2020.1853507).



ŽIGA TKALEC, AGNETA RUNKEL

Kemikalije, ki povzročajo motnje delovanja hormonov so prisotne povsod, zato so ljudje tem substancam izpostavljeni skozi celotno življensko obdobje. Kandidata sta prva v Sloveniji prikazala izpostavljenost spojinam kot so ftalati, bisfenoli, DINCH, parabeni in triklosan. Rezultati humanega biomonitoringa so razklili nivo izpostavljenosti, glavne poti ter predvsem genetsko občutljivost pri populaciji otrok, mladostnikov in odraslih oseb.

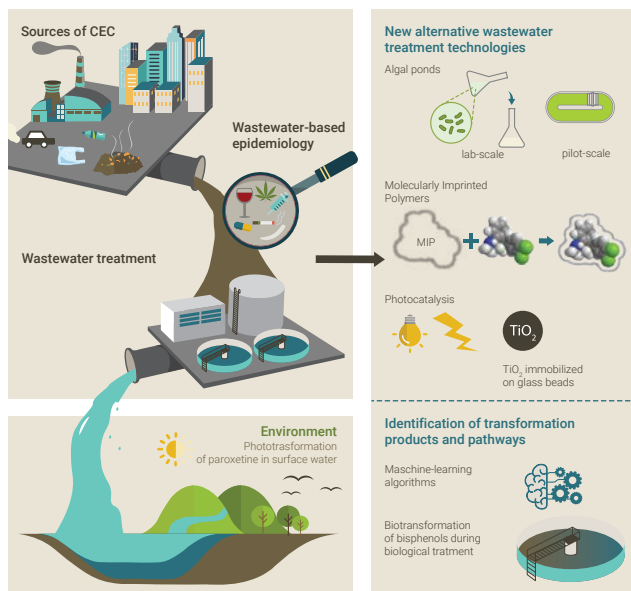
DOI: [10.1016/j.envint.2020.106172](https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.106172), <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131858>, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105985>.



TAJA VEROVŠEK, DAVID ŠKUFCA, ANA KOVAČIČ, TJAŠA GORNIK

Pojavnost, obdelava, odstranjevanje, in transformacije ključnih in prioritarnih organskih onesnaževal.

DOI: [10.1016/j.scitotenv.2021.150013](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150013), [10.1016/j.dib.2021.107614](https://doi.org/10.1016/j.dib.2021.107614), [10.1016/j.scitotenv.2021.146949](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146949), [10.1016/j.chemosphere.2021.129786](https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.129786), [10.1016/j.jhazmat.2020.124079](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.124079), [10.1016/j.scitotenv.2021.145380](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145380).



HELENA PLEŠNIK

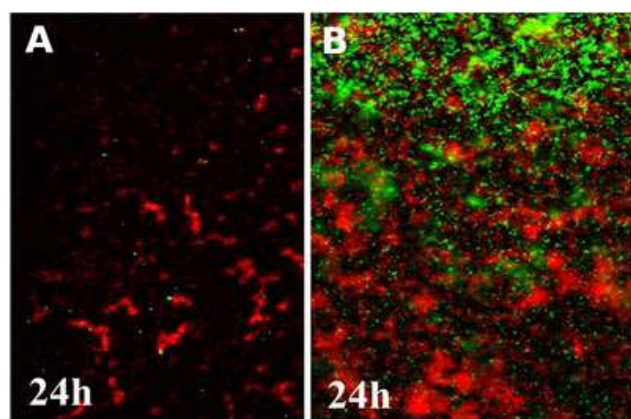
je bila nagrajena s Krkino nagrado za raziskovalno delo na 51. razpisu Krkinih nagrad za najboljše raziskovalne projekte. Nagrado je prejela za njeno magistrsko nalogo z naslovom »Določanje produktov razgradnje bakterijskega lignina s tekočinsko kromatografijo v povezavi z masno spektrometrijo«, ki jo je delala v okviru projekta Aplanz.



DMITRII DEEV

Razvili smo metodo s kaetero »prisilimo« bakterij dase pritrdijo na površine in tvorijo biofilmov. Tak postopek je posebej relevanten za biotehnoško pomembne seve, saj zaradi obsežnega gojenja v laboratoriju lahko izgubijo sposobnost tvorbe biofilma. Kot dokaz koncepta smo pokazali, da je umetni biofilm, sestavljen iz (A) probiotičnih celic (rdeča) lahko izključi sedimentacijo potencialno patogene E. coli. (B) V kontroli lahko raste isti patogeni sev (zelen).

DOI: [10.3389/fmats.2021.624631](https://doi.org/10.3389/fmats.2021.624631)

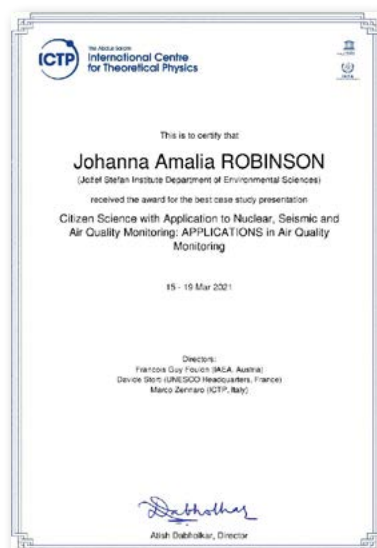


DAVID ŠKUFCA

je prejel nagrado Komisije za raziskave in razvoj Univerze v Ljubljani za raziskavo »Sodobna organska onesnaževala - kako jih zatirati z algami?«. Slednjo je komisija prepoznala kot enega najodličnejših raziskovalnih dosežkov Univerze v Ljubljani v letu 2021.

JOHANNA ROBINSON

je mlada raziskovalka, nagrajena za najboljšo predstavitev študije primera z naslovom »Ko tehnologija odpove: študija primera prezgodnjega orodja CS« na Citizen Science with Application to Nuclear, Seismic and Air Quality Monitoring: APPLICATIONS in Air Quality Monitoring Workshop, ki je potekala na spletu od 15. do 19. marca 2021 v Mednarodnem centru za teoretično fiziko Abdusa Salama (ICTP) <http://indico.ictp.it/event/9532/>. Za doktorat preučuje uporabniško izkušnjo in motivacijo prostovoljcev, ki so sodelovali v projektih Citizen Science, povezanih s kakovostjo zraka, in študijah zdravja okolja, ki temeljijo na nizkocenovnih senzorskih tehnologijah za nadzorovanje kakovosti zraka.





DOSEŽKI ŠTUDENTOV NANO

MATJAŽ DLOUHY

je prejel prvo nagrado za najboljše predavanje na tradicionalnem simpoziju Slovenski kemijski dnevi, ki ga je že 27. leto zapored pripravilo Slovensko kemijsko društvo. V nagrajenem prispevku z naslovom »The effect of corrosion relevant species on the adsorption of imidazole on copper«, je študent predstavil rezultate v okviru usposabljanja mladega raziskovalca pod mentorstvom prof. dr. Antona Kokalja.

imidazole adsorption regions @ X/Cu(111)

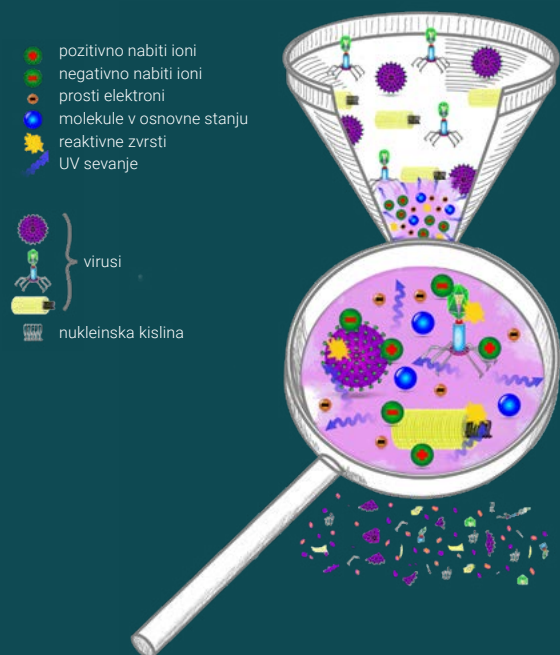
X = H, O, OH, Cl



ARIJANA FILIPIĆ

je v času doktorata objavila pregledni članek v eni najboljših revij na področju biotehnologije, Trends in Biotechnology. V članku so celovito obravnavali vpliv hladne plazme na številne viruse v in na različnih matrikah. To je bila obenem tudi tematika Arijanine doktorske naloge, kjer je bil poudarek na inaktivaciji virusov, ki se prenašajo z vodo, s hladno atmosfersko plazmo. Sodelovala je tudi pri dveh patentnih prijavah.

DOI: [10.1016/j.tibtech.2020.04.003](https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2020.04.003)



MATIC KORENT

se je v doktorskem delu posvetil optimizaciji procesa priprave magnetnih materialov in študiji izboljšanja magnetnih lastnosti vroče deformiranih Nd-Fe-B magnetov za uporabo v avtomobilski industriji. Tekom doktorskega izobraževanja je sodeloval tako z uveljavljenimi institucijami v tujini kot tudi z domačo industrijo. Na strokovnem usposabljanju na nacionalnem inštitutu za materiale (NIMS) v Tsukubi na Japonskem, je študiral izboljšavo vroče deformiranih Nd-Fe-B magnetov s postopkom difuzije evtektičnih zlitin. Uspešno sodelovanje je zaključil z objavo članka v Scripti

Materialii. Kot mladi raziskovalec je sodeloval tudi na industrijskem projektu in ob koncu uspešnega sodelovanja napisal patentno prijavo z naslovom »Postopek za izboljšanje magnetnih lastnosti prahov MQP-B+ Nd-Fe-B z majhnim deležem intergranularne faze in postopek izdelave polimerno-vezanih magnetov iz teh magnetnih prahov«. V celotnem obdobju študija je sodeloval pri šestih člankih, od katerih je trikrat prvi avtor in pri dveh patentih prijavah.

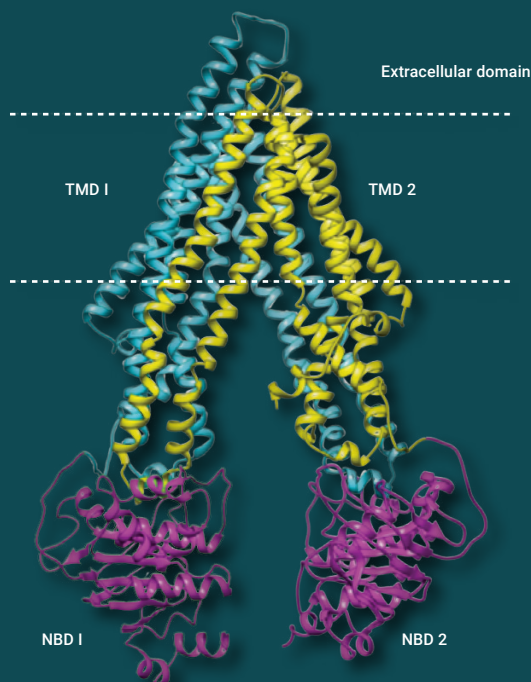
DOI: [10.1016/j.scriptamat.2021.114207](https://doi.org/10.1016/j.scriptamat.2021.114207)



LIADYS MORA LAGARES

je uspešno zagovarjala doktorsko disertacijo z naslovom »In silico approaches to understand and predict the ligand-binding interactions of the human P-glycoprotein (ABCB1) membrane transporter«, ki obravnava problem razumevanja interakcij ligand-P-glikoprotein in transportni mehanizem. Diplomsko delo je bilo pripravljeno pod mentorstvom prof. dr. Marjane Novič in prof. dr. Emilio Benfenati s tremi objavami prvega avtorja v prestižnih revijah, najnovejša z naslovom »Structure-Function Relationships in the Human P-Glycoprotein (ABCB1): Insights from Molecular Dynamics Simulations« objavljeno v International Journal of Molecular Sciences. Poleg tega je bila razvita programska oprema, ki omogoča hitro in natančno napovedovanje potencialnih novih P-glikoproteinskih ligandov, ki je na voljo javnosti.

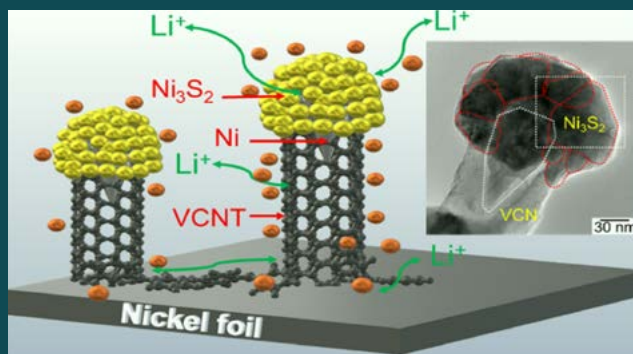
DOI: [10.3390/ijms23010362](https://doi.org/10.3390/ijms23010362)



NEELAKANDAN M SANTHOSH

je s sodelavci vzpostavil novo hitro tehniko za oblikovanje edinstvenih brokolijsko podobnih vertikalnih elektrod iz ogljikovih nanocevk/nikljevimi sulfidi za visoko zmogljive baterije in superkondenzatorje. Tehnika vključuje plazemsko odlaganje ogljikovih nanocevk, ki mu sledi obdelava s H_2S . Na podlagi ugotovitev sta bila vložena dva evropska patenta. Obe rezultate je objavil v osmih člankih s prvim avtorstvom, med drugimi v Journal of Energy Chemistry, Nano-micro letters in ACS Applied Materials and Interfaces.

DOI: [10.1021/acsami.1c03053](https://doi.org/10.1021/acsami.1c03053), [10.1007/s40820-020-0395-5](https://doi.org/10.1007/s40820-020-0395-5), [10.1016/j.jchem.2021.09.034](https://doi.org/10.1016/j.jchem.2021.09.034)

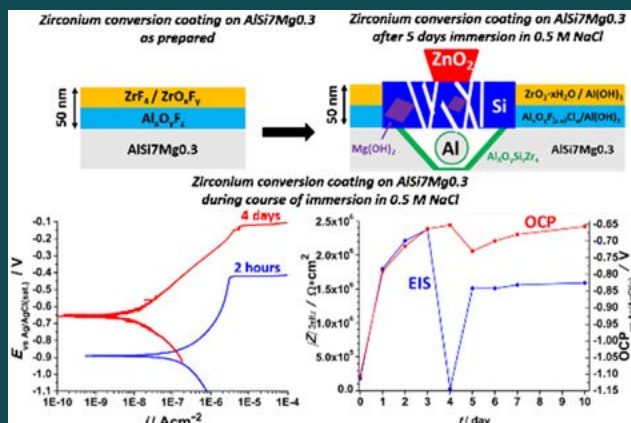


Slika: Shematski prikaz oblikovanih brokolijsko podobnih elektrodnih materialov.

GAVRILLO ŠEKULARAC

je s koavtorji J. Kovačem in I. Milošev objavil tri znanstvene članke v uglednih revijah z visokim faktorjem vpliva, ki obravnavajo tvorbo in karakterizacijo konverzijskih prevlek na osnovi cirkonija. Namen je bil razviti, optimizirati in preučiti mehanizem tvorbe prevlek cirkonijevega oksida s pretvorbo iz raztopine heksafluorcirkonske kisline na vrsto različnih aluminijevih zlitin. Raziskan je bil vpliv različnih parametrov konverzije na stopnjo korozijske zaščite prevlek in postavljen mehanizem tvorbe in zaščite prevlek na vsaki posamezni zlitini. Obsežno raziskovalno delo je bilo v letu 2020 strnjeno v treh prispevkih v revijah Journal of The Electrochemical Society in Corrosion Science, ki so bili preneseni več kot 6,570 krat in citirani več kot dvajsetkrat v manj kot enem letu.

DOI: [10.1149/1945-7111/ab6b0d](https://doi.org/10.1149/1945-7111/ab6b0d), [10.1149/1945-7111/aba875](https://doi.org/10.1149/1945-7111/aba875), [10.1016/j.corsci.2020.108615](https://doi.org/10.1016/j.corsci.2020.108615)

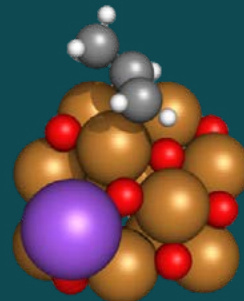


JANVIT TERŽAN

je prejemnik Preglove nagrade za izjemno doktorsko delo, ki ga podeljuje Kemijski inštitut za izjemne dosežke na področju kemije in sorodnih ved. Tekom študija na Mednarodni podiplomski šoli Jožefa Stefana je pridobil esencialna znanja, ki so drastično pripomogla pri izvedbi raziskovalnega dela. Rezultati slednjega so

znatno izboljšali razumevanje nastanka aktivne kisikove specije v epoksidaciji. Vsa spoznanja se v znanstveni sferi redno uporabljajo za razlago procesov, ki pa niso vedno vezani na epoksidacijo. V povezavi z doktorsko raziskovalno tematiko je objavil 3 članke v izjemno uglednih znanstvenih revijah.

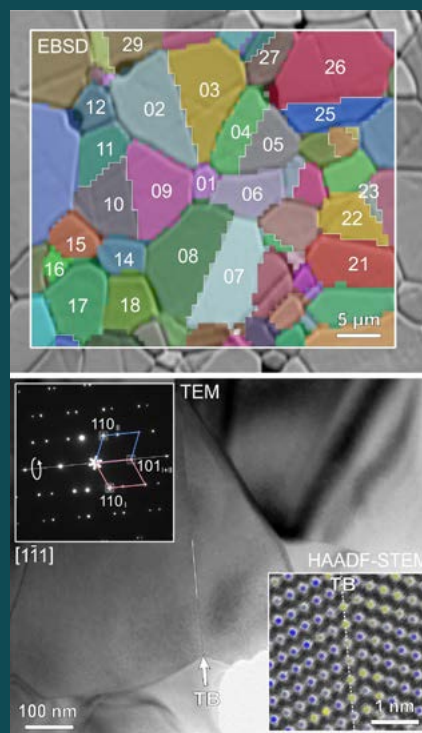
DOI: [10.1016/j.apsusc.2020.146854](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.146854), [10.1016/j.japcatb.2018.05.092](https://doi.org/10.1016/j.japcatb.2018.05.092), [10.1021/acscatal.0c03340](https://doi.org/10.1021/acscatal.0c03340)



SARA TOMINC

je v svojem doktorskem delu 'Mehanizmi kompenzacije naboja in dvojčenje v dopirani keramiki na osnovi SnO_2 ' raziskovala vpliv petvalentnih dopantov na dvojčenje in razvoj mikrostrukture v SnO_2 keramiki. SnO_2 je kot polprevodnik tipa n z ugodno kombinacijo kemičnih, električnih in optičnih lastnosti primeren za različne aplikacije, od transparentnih prevodnih filmov, senzorjev in katalizatorjev, v kompaktni keramični obliki pa je primeren za izdelavo varistorjev. Kandidatka se je v svojem delu osredotočila na sintezo dveh sestav, $SnO_2-CoO-Nb_2O_5$ in $SnO_2-CoO-Ta_2O_5$, ter predlagala mehanizme kompenzacije naboja za oba sistema. V $CoO-Nb_2O_5$ -dopirani SnO_2 keramiki je pokazala, da Nb^{5+} ioni kompenzirajo vgradnjo Co^{2+} in Sn^{2+} v ekvimolarnem razmerju, medtem ko je v $CoO-Ta_2O_5$ -dopirani SnO_2 keramiki topnost Ta v SnO_2 znatno nižja trdna in posledično dvakrat višje razmerje Co:Ta, kar kaže, da je Co^{2+} edini dvovalentni kation, ki kompenzira Ta^{5+} na Sn-mestih. V letu 2020 je objavila dva članka v vodilni reviji na področju keramičnih materialov in julija 2021 na MPSŠ uspešno zagovarjala disertacijo pred komisijo z mednarodno zasedbo. Njene raziskave bodo uporabne pri razvoju zmogljivejših keramičnih komponent za varistorje in dielektrike.

DOI: [10.1016/j.ceramint.2017.10.081](https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2017.10.081), [10.1016/j.jeurceramsoc.2019.09.028](https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2019.09.028), [10.1016/j.jeurceramsoc.2020.03.062](https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2020.03.062)





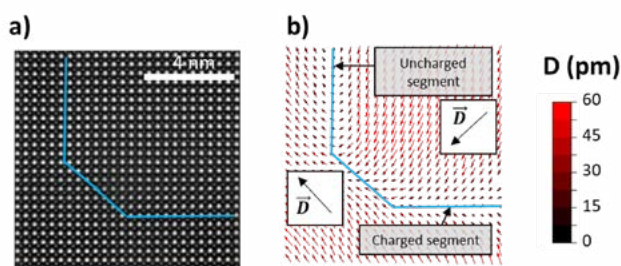
DOSEŽKI ŠTUDENTOV SENZORSKE TEHNOLOGIJE

OANA CONDURACHE

je v okviru doktorske raziskave pod mentorstvom prof. dr. Andreje Benčan raziskala lokalne lastnosti feroelektričnih nenaletrenih in nominalno nabitih domenskih sten (DW) v polikristalnem bizmutovem feritu z uporabo atomske ločljive presečne transmisijne elektronske mikroskopije (STEM). Eksperimentalno je bilo dokazano, da se DW razlikujejo po strukturi, morfologiji in porazdelitvi deformacij glede na njihovo intrinzično stanje naboja, kar kaže, da imajo različno vlogo v preklonem mehanizmu.

V okviru svojih raziskav je osvojila dve 3. mesti, in sicer na na tekmovanju YCN (Young Ceramists Network) »Pitch me your idea!« in na natečaju študentskih nalog, na 27. letnem srečanju Kemijskega društva Slovenije.

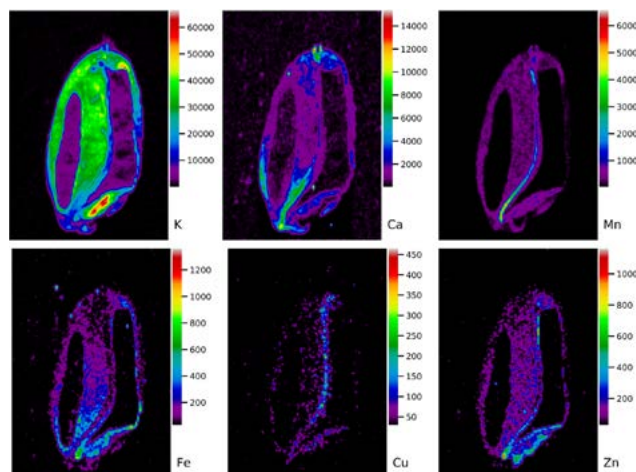
DOI: [10.1063/5.0034699](https://doi.org/10.1063/5.0034699)



KRISTINA ISAKOVIĆ

je v reviji Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B objavila članek z naslovom »Upgrade of the external beamline at the microanalytical center of the Jožef Stefan Institute«. V članku je predstavila rezultate karakterizacije ključnih lastnosti prenovljene žarkovne linije z zunanjim protonskim žarkom, ki omogoča analizo objektov v zunanji atmosferi. Uspešno je opravila prve kvantitativne analize porazdelitve mineralnih hranil v rastlinskih vzorcih.

DOI: [10.1016/j.nimb.2021.11.002](https://doi.org/10.1016/j.nimb.2021.11.002)



DŽEVAD KOZLICA

se pri svojem raziskovalnem delu osredotoča na elektrokemijske vidike korozijskih pojavov in protikorozijsko zaščito aluminija, bakra in aluminijevih zlitin 2024, ki se široko uporabljajo v avtomobilski in vesoljski industriji. Osnovna ideja je oblikovati sinergistično kombinacijo dveh zaviralcev korozije, ki bo pokazala izboljšano učinkovitost v smeri blaženja korozije. V študiji so raziskovali mešanice organskih spojin 2-merkaptobenzimidazola (MBI) in oktilfosfonske kiseline (OPA) kot inhibitorjev korozije bakra in aluminija v kloridni raztopini. Rezultati kažejo, da je MBI dober inhibitor korozije bakra, ampak ne tudi aluminija, medtem ko se OPA obnaša nasprotno. Čeprav slednji ni primeren inhibitor za Cu, lahko sinergijsko deluje in pospeši inhibicijo Cu, ko je dodan skupaj z MBI. Avtorji so predstavili nov mehanizem vezave med inhibitorjem in kovinsko podlago. Predstavljena študija na kovinah Al in Cu bo osnova za nadaljnjo študijo na aluminijevi zlitini 2024, ki se uporablja v letalski in avtomobilski industriji. Zlitina vsebuje baker kot glavni legirni element. Od objave je bil članek v manj kot enem letu citiran več kot dvajsetkrat.

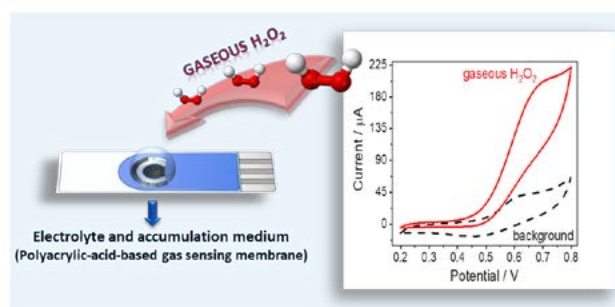
DOI: [10.1016/j.corsci.2020.109082](https://doi.org/10.1016/j.corsci.2020.109082)



JELENA ISAILOVIĆ

je uspešno razvila in preučila preprosto elektrokemijsko senzorsko platformo za občutljivo detekcijo plinastega H₂O₂. Raziskali so dve vrsti senzorjev; (i) eno s senzorsko membrano na osnovi poliakrilne kisline (PAA), nanese na sistem podpornih elektrod s sitotiskom, in (ii) drugo, ki temelji na PAA z dodatno MnO₂-modificirano delovno elektrodo. Oba senzorja sta pokazala dobre elektroanalitske zmogljivosti z LOD 3 µg m⁻³ (senzor MnO₂/PAA) in 2 µg m⁻³ (PAA senzor) plinastega H₂O₂.

DOI: [10.1016/j.snb.2021.131053](https://doi.org/10.1016/j.snb.2021.131053)



MAJA MAKAROVIČ

je pod mentorstvom prof. Tadeja Rojaca raziskovala vpliv točkastih defektov na funkcijske lastnosti feroelektrične keramike na osnovi bizmutovega ferita. S kombinacijo eksperimentalnih in teoretičnih študij je pokazala, kako različni točkasti defekti, glede na pogoje s katerimi vzbujamo material, kontrolirajo makroskopske lastnosti. Poznavanje in razumevanje teh mehanizmov je zelo pomembno za dizajniranje materialov na osnovi BFO keramike, ki imajo velik potencial v visokotemperaturnih piezoelektričnih aplikacijah. Z doktorsko študijo je bila (so)avtorica pri petih znanstvenih člankih, med drugim tudi v reviji Nature Materials, najuglednejši reviji na področju materialov. Sodelovala je tudi pri trinštiridesetih prispevkih na konferencah.

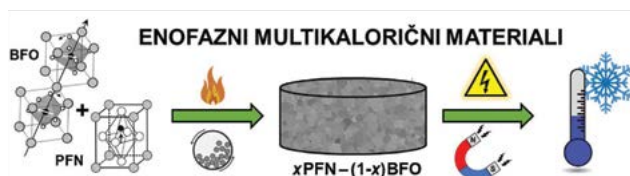
DOI: [10.1063/5.0017374](https://doi.org/10.1063/5.0017374), [10.1038/nmat4799](https://doi.org/10.1038/nmat4799)



UROŠ PRAH

je tekom doktorskega študija raziskoval nove enofazne multiferoične in multikalorične materiale. Inovativen pristop združitve dveh ali več kaloričnih učinkov v enem materialu bi lahko v prihodnje igrali pomembno vlogo v iskanju okolju prijaznejših ter energijsko učinkovitejših novih tehnologijah hlajenja. Z načrtno izbiro (multi)feroičnih materialov ter njihovim ciljnim dopiranjem je uspel pripraviti material, ki izkazuje soobstoj do sedaj največjih elektrokaličnih in magnetokaličnih odzivov. Rezultate je opisal v dveh člankih objavljenih v reviji Journal of Materials Chemistry C. Med študijem je sodeloval kot (so)avtor pri objavi dvanajstih JCR člankov in štirinštiridesetih prispevkih na konferencah.

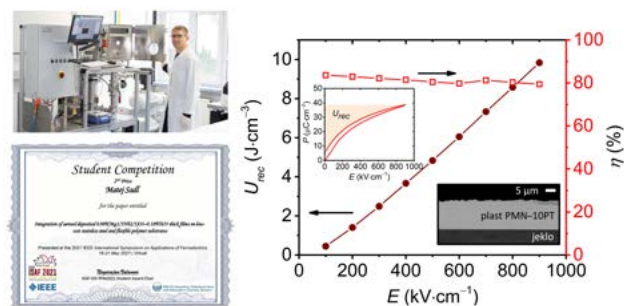
DOI: [10.1039/C9TC05883D](https://doi.org/10.1039/C9TC05883D), [10.1039/D0TC02329A](https://doi.org/10.1039/D0TC02329A)



MATEJ ŠADL

je raziskoval pripravo debelih plasti elektronske keramike na različne podlage z metodo nanosa v aerosolu, ki omogoča zgoščevanje keramike pri sobni temperaturi. Na jeklene podlage je nanese 0.9Pb(Mg1/3Nb2/3)O3-0.1PbTiO3 plasti ter tako pripravil kondenzatorsko strukturo, ki ima obetavno sposobnosti shranjevanja električne energije. Rezultate študije je objavil v reviji Acta Materiali. Za predstavitev omenjenega dela je prejel dve nagradi na konferencah ISAF-ISIF-PMF 2021 in Crossnano Crossborder Workshop 2021.

DOI: [10.1016/j.actamat.2021.117403](https://doi.org/10.1016/j.actamat.2021.117403)



Matej Šadl v laboratoriju Ultracool, nagrada na konferenci ISAF-ISIF-PMF 2021 in rezultati debelih plasti z odličnimi lastnostmi shranjevanja električne energije.

MARK PAUL SELDA RIVAREZ

svoje raziskave osredotoča na raznolikost virusov, povezanih s paradižnikom in plevelom, ki obdaja območja gojenja paradižnika v Sloveniji z uporabo najsodobnejšega metagenomskega sekvenciranja. Na NIB je opravil izčrpen pregled vseh prijavljenih virusov v paradižniku po vsem svetu. Dokazal je, da je metagenomika pospešila odkrivanje virusov paradižnika v zadnjem desetletju ter pri ustvarjanju ekoloških in epidemioloških vpogledov. Študija je bila objavljena v Frontiers in Microbiology.

DOI: [10.3389/fmicb.2021.671925](https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.671925)





Družabno življenje na MPŠ

- Otvoritev študijskega leta
- Dekanov dan in MPŠ piknik
- Promocija doktorjev, strokovnih magistrrov in rednih profesorjev MPŠ
- MPŠ dan
- MPŠ informativni dan
- Sodelovanje na dnevih Jožefa Stefana
- Sodelovanje na noči raziskovalcev

Podpora kakovostnemu študiju in raziskavam

SPLETNA PODPORA IN KOMUNIKACIJA

Po prenovi spletne strani MPŠ v letu 2018 je šola v avgustu 2021 pričela s posodobitvijo informacijskega sistema za podporo administraciji, študentom (e-Študent) in profesorjem (e-Profesor). V pogovore o razvoju posodobitev so bili vključeni vsi deležniki: zaposleni v strokovnih službah, predstavniki študentov in profesorjev, ki so s svojimi predlogi sodelovali pri vzpostavitvi novega informacijskega sistema. Ker gre za kompleksen in celostno zahteven projekt, se delo nadaljuje tudi v letu 2022. Študenti so z vzpostavitvijo novega sistema pridobili boljši pregled nad aktivnostmi, povezanimi z njihovim študijem (urnik in seznam vpisanih predmetov, izpitni roki, opravljene obveznosti, dokumenti, ki jih potrebujejo za študij). Profesorji so z novim sistemom pridobili boljši pregled nad izvajanjem študijskega procesa (informacije o študentih pri predmetih, vzpostavitev direktnega komuniciranja s študenti, omogočeno urejanje gradiv, pregled opravljenih aktivnosti).

MPŠ PISARNA

Zaradi nadaljevanja epidemije COVID-19 v letu 2020/2021 ter zagotavljanja varnosti in zdravja vseh udeležencev je šola vse svoje aktivnosti sprotno prilagajala vsakokrat veljavnim ukrepom. Delo je tako v večji meri potekalo na daljavo, hibridno oz. po dogovoru na sedežu šole. Študijski proces in pedagoško delo sta potekala nemoteno, študentom in profesorjem so bile zagotovljene vse potrebne informacije in dokumenti. Šola je zaposlenim v MPŠ pisarni z vzpostavitvijo novega informacijskega sistema omogočila učinkovitejšo in hitrejšo izdajanje dokumentov, povezanih s

študijskim procesom (potrdilo o vpisu, potrdilo o opravljenih obveznostih, potrdilo o uspešnem zaključku študija, izpitne prijavnice, dokumenti za zagovore seminarjev in zaključnih del idr.). Zaposleni v MPŠ pisarni so bili na voljo študentom in profesorjem preko elektronske pošte in telefona, po dogovoru pa tudi na sedežu podjetja, v kolikor storitve ni bilo možno opraviti na daljavo.

ERASMUS IZMENJAVE

Šola v zadnjih letih povečuje število študentskih izmenjav Erasmus+ v tujini, ki so sicer bile v obdobju poročanja zaradi epidemije otežene. Študenti na izbrani tuji univerzi ali inštitutu opravljajo prakso v trajanju od 2 do 12 mesecev. Izberejo si lahko poljubno organizacijo v programskih državah Erasmus+, za katero z mentorjem ocenijo, da ponuja vrhunska znanja, komplementarna študentovemu individualnemu študijskemu programu na MPŠ. Pridobljeno znanje nato po vrnitvi uporabijo pri svojem raziskovalnem delu in ga prenašajo na sodelavce. V študijskem letu 2020/2021 je doktorski študent gostoval tri mesece na Tenerifih v Španiji, magistrandka šest mesecev na Univerzi v Innsbrucku, prof. dr. Gregor Papa tri mesece na Univerzi v Osijeku, prof. dr. Aleksander Rečnik in doc. dr. Tea Zuliani pa na Univerzi v Beogradu. Dve doktorski študentki sta tudi začeli svoji izmenjavi, ena na Dunaju in druga v Antwerpnu. Na MPŠ je bila na štirimesečni študijski izmenjavi študentka z Univerze v Barceloni, na enotedenskem gostovanju pa raziskovalka z Univerze v Beogradu. Zaključil se je projekt z Al-Farabi univerzo v Kazahstanu, v okviru katerega je prof. dr. Radojko Jačimović v obdobju poročanja izvedel predavanja za njihove študente z enotedenskim virtualnim gostovanjem.

RAZISKOVALNA OPREMA

V svojem raziskovalno-izobraževalnem programu imajo študenti MPŠ dostop do vrhunske raziskovalne opreme v okviru ustanovitelskih in partnerskih inštitutov (IJS, IMT in NIB) ter še posebej v okviru centrov odličnosti, zlasti

- Centra odličnosti nanoznanosti in nanotehnologije (CO Nanocenter),
- Centra odličnosti za integrirane pristope v kemiji in biologiji proteinov (CO CIPKeBiP) in
- Centra odličnosti Napredni nekovinski materiali s tehnologijami prihodnosti (CO NAMASTE).

V okviru projektov za gospodarske partnerje se študenti MPŠ tudi neposredno vključujejo v njihove razvojne laboratorije. MPŠ je postavila tudi lasten raziskovalni laboratorij za razvoj merilne instrumentacije za selektivno bližinsko detekcijo materialov.

V tem sklopu je študentom MPŠ za izvajanje raziskovalnih nalog omogočen dostop do moderne raziskovalne opreme ob hkratnem zagotavljanju ekspertize visoko specializiranih raziskovalnih inštruktorjev v sklopu ekspertnih skupin nosilnih institucij.

ALUMNI KLUB

MPŠ je zasnovala alumni program. Naloge alumni kluba so zlasti:

- obveščanje o študijskih informacijah,
- povezovanje pri projektnem delu,
- organizacija obiskov inštitutov, industrije v Sloveniji in v tujini,
- oblikovanje predlogov za izboljšanje kakovosti na vseh nivojih,

- poglobljanje sodelovanja z raziskovalnimi in gospodarskimi partnerji,
- letno srečanje z odličnim strokovnim programom in sproščenim druženjem.

KARIERNI CENTER

Na MPŠ želimo pedagoške aktivnosti dopolniti z delovanjem Kariernega centra, v katerem našim študentom omogočamo sodelovanje z gospodarstvom, inštituti, spoznavanje poslovanja v realnem sektorju, boljšo pripravljenost za delo in možnost pridobitve zaposlitve v dobrih podjetjih. Zagotoviti želimo, da študentje v okviru rednega izobraževanja sodelujejo in se izpolnjujejo tudi na raziskovalnih nalogah, povezanih z aktualnimi raziskavami v gospodarstvu.

MPŠ je leta 2018 uvedla tudi nov izbirni predmet Industrijski seminar. Karierni center sodeluje pri organizaciji in izvedbi seminarja, ki bi ga predlagalo udeleženo podjetje na temo, ki bi bila aktualna za podjetje in študenta. Na ta način Karierni center predstavlja stično točko med študenti, šolo, diplomanti in ostalimi delodajalci. Karierni center prav tako pomaga bodočim in sedanjim študentom pri odločanju za študij, koordinira mednarodne izmenjave, svetuje pri načrtovanju kariere ter spremlja karierno poti svojih diplomantov.

Karierni center ima pomembno vlogo tudi pri pridobivanju in izvajanju nacionalnih in mednarodnih projektov s področja pedagogike, VŠ izobraževanja in razvoja spretnosti pri študentih (npr. Erasmus+ strateška partnerstva, Interreg programi, Po kreativni poti do znanja - PKP, Študentski inovativni projekti za družbeno korist - ŠIPK, Kompetenčni center). Storitve kariernega centra MPŠ so brezplačne.



V tem študijskem letu je **44** doktorandov objavilo skupaj **139** znanstvenih člankov s prvim avtorstvom



Izvajamo **4** mednarodne projekte in vodimo **Kompetenčni center** tovarn prihodnosti



VŠ učitelji so dosegli **15** izjemnih dosežkov in zanje prejeli **vrhunske nagrade**.



Študenti MPŠ sodelujejo v več kot **50. mednarodnih projektih**



POVZETEK SAMOEVALVACIJSKEGA POROČILA ZA ŠTUDIJSKO LETO 2020/21

Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana

Vsebine: MPŠ

Fotografije: Janez Marolt, Arne Hodalič in Katja Bidovec

Fotografije študentske konference: MPŠ

Oblikovanje: DVOKOTNIK, Lenka Trdina s.p.



MEDNARODNA
PODIPLomsKA ŠOLA
JOŽEFA STEFANA

Jamova 39, 1000 Ljubljana, Slovenija

☎ 00 386 1 477 31 00

✉ info@mps.si

🌐 www.mps.si

🐦 [@MPS_JS](https://twitter.com/MPS_JS)
f [podiplomska](https://www.facebook.com/podiplomska)