

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
UNIVERZITET U NOVOM SADU

PMF

za privredu



NOVI SAD, 2022.

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
UNIVERZITET U NOVOM SADU

PMF ZA PRIVREDU

ISBN 978-86-7031-628-7

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK

Dr Milica Pavkov Hrvojević, *Dekan*

UREDNIŠTVO

Dr Srđan Rončević

Prodekan za nauku i međunarodnu saradnju i razvoj

Dr Lazar Lazić

Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo

Dr Zorana Banovački

Departman za biologiju i ekologiju

Dr Igor Savić

Departman za fiziku

Dr Borko Matijević

Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine

Dr Miloš Radovanović

Departman za matematiku i informatiku

ŠTAMPA

Sajnos, Novi Sad

TIRAŽ

500

IZDAVAČ

Prirodno-matematički fakultet

Trg Dositeja Obradovića 3, 21000 Novi Sad

www.pmf.uns.ac.rs

SADRŽAJ

■ PRIRODNO- MATEMATIČKI FAKULTET	6
■ DEPARTMAN ZA BIOLOGIJU I EKOLOGIJU 11	
Herbarium Univerziteta u Novom Sadu [BUNS].....	12
Laboratorijska invazivne i alergijske biljke [LIAP]	13
Resursi lekovitog bilja i mogućnost njihovog korišćenja.....	14
Laboratorijska palinologija	15
Laboratorijska hidrobiologija	16
Laboratorijska paleoekološka rekonstrukcija [LAPER].....	17
Laboratorijska reproduktivna endokrinologija i signalizaciju [LaRES]	18
Laboratorijska mikrobiologija	19
Analiza sastava i dinamike populacija entomofaune	20
Katedra za ekologiju.....	21
PK Lab.....	22
Laboratorijska mikrobiologija ProFungi	23
■ DEPARTMAN ZA FIZIKU 25	
Gamaspektrometrijska kontrola radioaktivnosti	26
Izrada izveštaja o sigurnosti i programa zaštite od jonizujućeg zračenja.....	27
Dozimetrijska kontrola radioaktivnosti	28
Ispitivanje tehničko- tehnoloških uslova procesa proizvodnje radi procene izloženosti zračenju.....	29
Dozimetrijska kontrola medicinskih RTG aparata i izvora jonizujućih zračenja.....	30
Merenje sadržaja tricijuma, stroncijuma i ukupne alfa/beta aktivnosti u uzorcima vode.....	31
Merenje koncentracije radona u vazduhu, vodi i zemljištu	32
Merenje jačine elektromagnetsnih polja i faktora izlaganja ljudi u zoni zračenja	33
Laboratorijska etaloniranje gama spektrometara i aktivnosti radioaktivnih izvora gama emitera	34
Optometrija	35
UV zračenje	36

■ DEPARTMAN ZA GEOGRAFIJU, TURIZAM I HOTELIJERSTVO	37
Grupa za proučavanje lesa, geonasleđa i geohazarda.....	38
Centar za klimatološka i hidrološka istraživanja.....	39
Demografska istraživanja.....	40
Regionalni razvoj	41
Geoinformatika	42
Održivi turizam i ekoturizam	43
Turizam	44
Kulturni turizam i IKT.....	45
Lovni turizam.....	46
Hotelijerstvo.....	47
Gastronomija.....	48
■ DEPARTMAN ZA HEMIJU, BIOHEMIJU I ZAŠTITU ŽIVOTNE SREDINE	49
Laboratorija za NMR spektroskopiju	50
Laboratorija za ispitivanje prirodnih resursa farmakološki i biološki aktivnih jedinjenja [LAFIB].....	51
Profesionalno usavršavanje u oblasti zaštite životne sredine	52
Laboratorija za hemijska ispitivanja životne sredine „dr Milena Dalmacija“	53
Monitoring prirodnih voda i sedimenta	54
Monitoring otpadnih voda.....	55
PILOT postrojenje za pripremu vode za piće	56
Projekti, studije i konsalting iz oblasti zaštite životne sredine	57
Istraživačka grupa za održivo uklanjanje polutanata iz vode uz primenu zelene nanotehnologije.....	58
■ DEPARTMAN ZA MATEMATIKU I INFORMATIKU	59
Kompetencije studenata primenjene matematike	60
Nauka o podacima (Data Science).....	61
Master program primenjene matematike – Deo evropskog konzorcijuma ECMI	62
Matematičko modeliranje u rešavanju realnih problema	63
Optimizacija poslovnih procesa	64
Specijalističke obuke	65
Statistička obrada podataka	66
Grupa za analizu podataka	67
Laboratorija za razvoj informacionih sistema	68
Grupa za primenu računara u nauci	69

SQLab: Laboratorija za kvalitet softvera	70
Obrazovne tehnologije [E-learning].....	71
Primenjena matematika.....	72
Saradnja sa industrijom kroz međunarodne projekte iz programa "Horizont 2020" i "Horizont Evrope"	73
Veštačka inteligencija	74
Sporazumi sa kompanijama [studentska praksa]	75

Prirodno-matematički fakultet



Prirodno-matematički fakultet je obrazovna i naučna ustanova na kojoj se stiču znanja i obavljaju naučna istraživanja iz oblasti biologije, hemije, fizike, matematike, informatike, geografije, turizmološke struke i zaštite životne sredine na pet departmana:

- Departman za biologiju i ekologiju,
- Departman za fiziku,
- Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo,
- Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine i
- Departman za matematiku i informatiku.

Tokom gotovo pedeset godina rada, stekli smo ugled jedne od vodećih visokoškolskih ustanova na Univerzitetu u Novom Sadu u pogledu ostvarenih rezultata u obrazo-

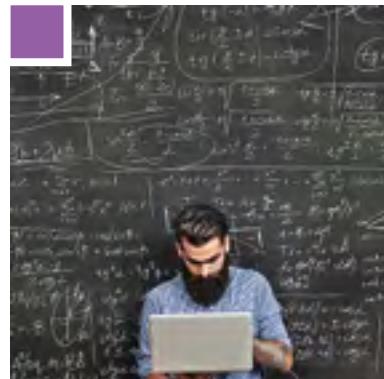




vanju i naučno-istraživačkom radu. To su ujedno i naši osnovni zadaci – razvoj nauke, unapređivanje stvaralaštva, te konstantan rad na osiguranju kvaliteta i standarda obrazovnog programa.

Mi smo velika i kompleksna institucija, koja okuplja šest hiljada studenata, nastavnika, asistenata, saradnika u nastavi i službenika. Nastava se sprovodi kroz čak 45 akreditovanih studijskih programa. Svaki je usaglašen sa realnim potrebama za zapošljenjem mladih kadrova, pa je posledično i diploma PMF-a garant budućeg lakšeg zapošljavanja u okviru stečenih kompetencija.

Na PMF-u je zaposleno preko 600 radnika, od kojih je više od 400 nastavnika i saradnika. Istaknuti profesori su članovi Srpske Akademije nauka i umetnosti i Vojvođanske Akademije nauka i umetnosti, kao i nosioci važnih društvenih funkcija u izvršnim organima vlasti Pokrajine, rektori i prorektori Univerziteta u Novom Sadu. O kompetenciji





istraživača sa PMF-a svedoči i podatak da se među 30 najcitanijih istraživača sa teritorije Vojvodine nalazi čak 20 profesora i saradnika sa PMF-a.

Prirodno-matematički fakultet je već godinama, kao kredibilan partner, prisutan u nacionalnim, a sve više u međunarodnim istraživačkim i inovacionim projektima. Angažovanost svih istraživača u realizaciji oko 100 nacionalnih i oko 40 međunarodnih projekata je potvrda usmerenosti istraživača ka istraživanjima iz relevantnih oblasti. Ujedno, realizacija pomenutih projekata je omogućila visoku naučnu produkciju.

„Strategija naučnog i tehnološkog razvoja RS za period od 2016. do 2020. – istraživanja za inovacije“ kao jedan od strateških ciljeva definiše podsticanje izvrsnosti i relevantnosti naučnih istraživanja, što je i do sada bilo strateško opredeljenje našeg Fakulteta. Novina predstavlja snažan naglasak na obezbeđenju relevantnosti nauke u Srbiji za razvoj privrede, gde se među rezultatima traži veće učešće patenata i tehničkih rešenja.

Istraživači na Prirodno-matematičkom fakultetu su svesni svoje društvene uloge i primenjuju svoja naučna znanja i veštine za rešavanje problema u privredi i za zadovoljenje potreba društva. Akreditovane su 4 laboratorije za davanje usluga i ekspertiza što predstavlja izuzetan trud zaposlenih u pomenutim laboratorijama. Pored navedenih laboratorijskih vrši se analize i u drugim laboratorijama Fakulteta, a na osnovu sprovedenih merenja generišu se izveštaji, studije i projekti. U oblasti turizma i hotelijerstva ostvarena je značajna saradnja sa hotelima i ugostiteljskim objetima, u vidu organizacije studentske prakse, konferencija, raznih manifestacija i slično.

Shvatajući stanje privrede i društva tj. potrebe za podsticanjem ekonomskog rasta kao preduslova za veća finansijska izdvajanja za sve oblasti uključujući obrazovanje i nauku, predstoji nam rad na boljem povezivanju nauke i privrede, ali nezaboravljajući misiju Prirodno-matematičkog fakulteta da unapređuje izuzetnost osnovnih istraživanja. Naša „ponuda“ privredi prikazana u ovoj publikaciji je jedan korak ka daljem unapređenju saradnje nauke i privrede.

Šta nas čini posebnim

- Najveći PMF u Srbiji – 600 zaposlenih i 6000 studenata
- 45 akreditovanih studijskih programa
- Master akademske studije Primenjena matematika kao deo ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry) akreditovanih programa – PMF je edukacioni čvor
- Master akademske studije Primenjena matematika – nauka o podacima (Data Science) – prve i jedine akreditovane master studije te vrste u Srbiji
- Master akademske studije Veštacka inteligencija (Artificial Intelligence), na srpskom i engleskom jeziku
- Jedine doktorske akademske studije metodike nastave prirodnih nauka (biologije, hemije, fizike, geografije), matematike i informatike u Srbiji
- Akademske studije nauke o zaštiti životne sredine na sva tri nivoa studija – jedine doktorske akademske studije zaštite životne sredine u Srbiji
- Akademske studije geografije na sva tri nivoa studija
- Akademske studije turizma na sva tri nivoa studija – prvi pokrenuli osnovne akademske studije hotelijerstva, lovnog turizma i gastronomije
- Oko 100 nacionalnih projekata (oko 70 finansiranih od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja) i oko 50 međunarodnih projekata i akcija
- 300 radova u časopisima sa SCI liste godišnje
- Jedini centar izvrsnosti za matematiku u zemlji od 2007. godine – Centar za matematička istraživanja nelinearnih fenomena
- 4 člana SANU
- 2 mlada istraživača dobitnika Dunavske nagrade za mlade istraživače koju dodeljuje Federalno ministarstvo za nauku, istraživanja i ekonomiju Austrije u saradnji sa Institutom za Dunavski region i Centralnu Evropu





- 5 mladih naučnica dobitnice L'ORÉAL-UNESCO nacionalne stipendije „Za žene u nauci“
- 5 bibliotečko-informacionih centara sa preko 100.000 bibliotečkih jedinica i preko 1700 časopisa
- 7 naučnih časopisa koje redovno izdajemo
- 4 akreditovana tela za ocenjivanje usaglašenosti: 3 laboratorije za ispitivanje i 1 laboratorijska etaloniranja
- Herbarijum – BUNS, međunarodno registrovan, jedan od tri u Srbiji – sadrži više od 180.000 eksikata

Uprava

Prof. dr Milica Pavkov Hrvanjević, Dekan
021-485-2700, 021-455-630; dekan@pmf.uns.ac.rs

Prof. dr Tatjana Pivac, Prodekan za nastavu
021-485-2717; nastava@pmf.uns.ac.rs

Prof. dr Danijela Rajter Ćirić, Prodekan za organizaciju i finansije
021-485-2704; finansije@pmf.uns.ac.rs

Prof. dr Srđan Rončević, Prodekan za nauku, međunarodnu saradnju i razvoj
021-485-2703; nauka@pmf.uns.ac.rs

Prof. dr Lana Zorić, Prodekan za doktorske studije, akreditacije i obezbeđenje kvaliteta
021-485-2702; akreditacija@pmf.uns.ac.rs

Departman za
biologiju
i ekologiju

DIREKTOR

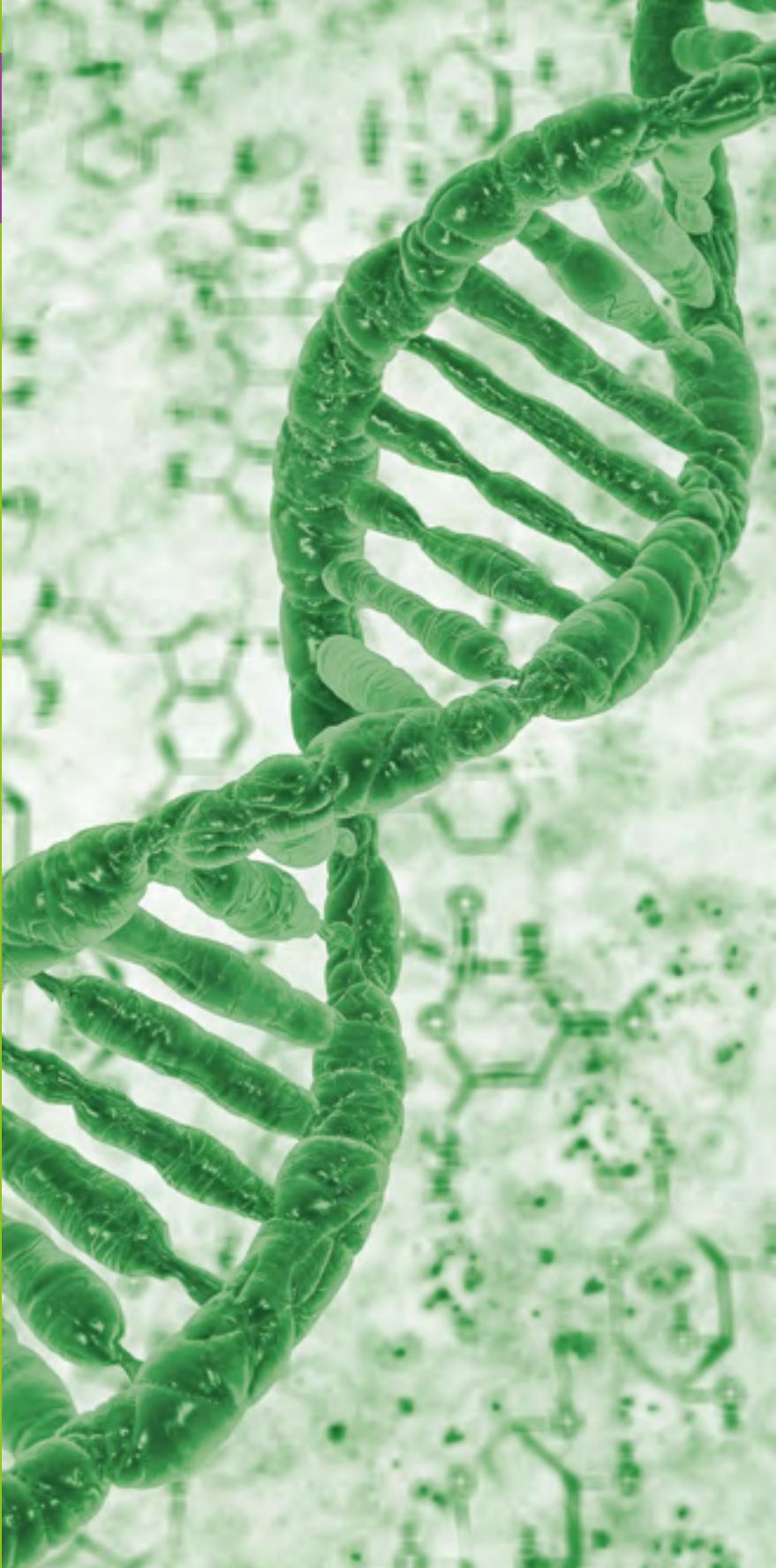
Prof. dr Goran Anačkov
021/485-2659
direktor@dbe.uns.ac.rs
goran.anackov@dbe.uns.ac.rs

POMOĆNICI DIREKTORA

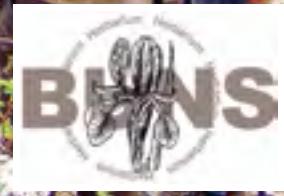
Prof. dr Mihajla Đan
021/485-2799
mihajla.djan@dbe.uns.ac.rs

Prof. dr Jelica Simeunović
021/485-2680
jelica.simeunovic@dbe.uns.ac.rs

www.dbe.uns.ac.rs



Herbarium Univerziteta u Novom Sadu (BUNS)



Delatnosti Herbarijuma Univerziteta u Novom Sadu obuhvataju sakupljanje biljnog materijala, determinaciju i reviziju biljnih taksona na osnovu dela ili cele biljke, izdavanje brojeva jemstva [vaučeri], restauraciju i konzervaciju botanički važnih herbarskih zbirk i edukaciju studenata i zainteresovane javnosti.

Realizovani projekti:

- projekti diverziteta vaskularne flore i vegetacije, specifičnih tipova flore (akvatična, semiakvatična i flora mahovina i flora urbanih ekosistema)
- projekti taksonomske revizije i distribucije retkih i endemičnih biljaka
- projekti restauracije i revizije biljnog materijala značajnih muzejskih kolekcija
- edukacija i podizanje svesti o potrebama sakupljanja i čuvanja biljaka u herbarijumu, kao i generalnom značaju herbarijuma



Milica Rat | 021/485-2666

milica.rat@dbe.uns.ac.rs | www.dbe.uns.ac.rs

Laboratorija za invazivne i alergijske biljke [LIAP]



Delatnosti Laboratorije za invazivne i alergijske biljke, Departmana za biologiju i ekologiju u Novom Sadu obuhvataju usluge stručne procene stanja populacija invazivnih i alergijskih biljaka, kontinuiranog monitoringa populacija odabranih vrsta, formiranje strategija kontrole širenja populacija, analize semena u građevinskom i drugom zemljištu, kao i stručnu edukaciju drugih lica u oblasti borbe protiv ambrozije i drugih invazivnih vrsta biljaka.

Realizovani projekti:

- projekti monitoringa ambrozije na području Grada Novog Sada (2006-2017) i Opštine Bačka Palanka (2010-2017)
- procena stanja populacija, bioloških karakteristika i formiranje strategije kontrole širenja invazivne vrste *Iva xanthifolia* na području Grada Novog Sada (2005-2007)
- analize banke semena u zemljištu (2017)
- Akcioni plan suzbijanja korovske biljke ambrozije na teritoriji Beograda za period od 2021. do 2029. godine (Koordinator Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu)



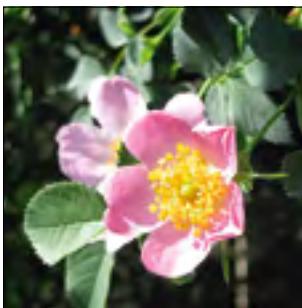
Resursi lekovitog bilja i mogućnost njihovog korišćenja



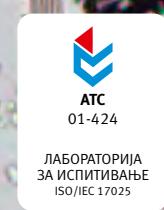
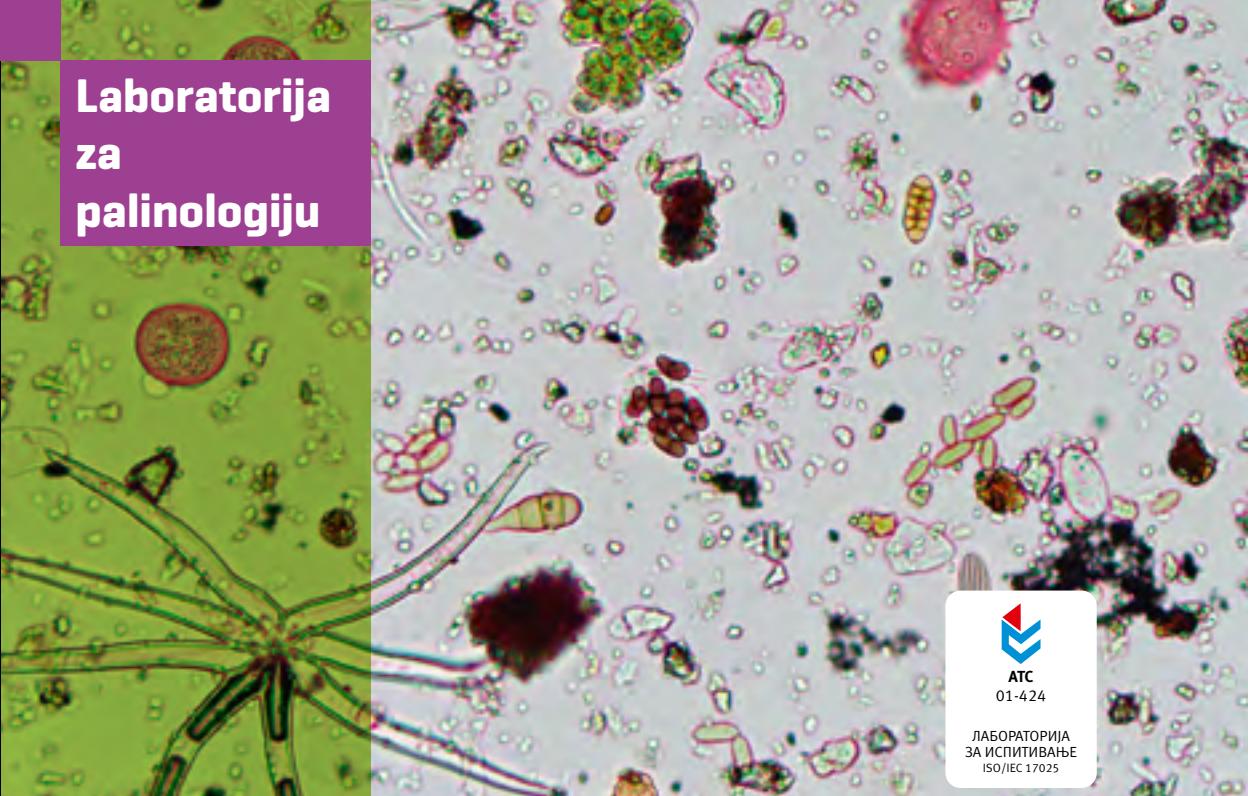
Laboratorijska jedinica za sistematiku biljaka Departmana za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu se bavi pružanjem usluga u oblasti identifikacije, kartiranja, tehnika sakupljanja i gajenja lekovitih biljaka, kao i edukacijom sakupljača i otkupljivača biljnog materijala.

Potencijalni korisnici usluga su:

- Udruženja sakupljača lekovitog bilja
- Otkupljivači lekovitog bilja
- Proizvođači preparata na bazi lekovitog bilja
- Uzgajivači lekovitog bilja
- Zdravstveni radnici i farmaceuti
- Homeopatske ordinacije



Laboratorija za palinologiju



Sirokom spektru korisnika: privatnim i državnim preduzećima, javnim ustanovama, lokalnoj samourparavi Laboratorija za palinologiju pruža usluge iz svog obima akreditacije:

- Određivanje relativnog sadržaja polena u medu (identifikacija i brojanje polenovih zrna)
- Određivanje kvalitativnog i kvantitativnog sadržaja bioloških čestica - polena u vazduhu aerobiološkom volumetrijskom metodom

Pored ovih usluga laboratorija poseduje iskustvo u razvoju tehnika, pruža usluge i ekspertize identifikacije polena i spora u uzorcima u gasovitom, tečnom i čvrstom stanju kao i u različitim poluproizvodima i proizvodima.



Laboratorija za hidrobiologiju



aboratorija za hidrobiologiju na Departmanu za biologiju i ekologiju ima tradiciju dugu preko 40 godina. Stručan multidisciplinaran tim koji čine eksperti u svojim oblastima, uz savremenu opremu i standardne procedure, osposobljen je da obavlja niz delatnosti kao što su:

- izrada programa monitoringa biološkog kvaliteta površinskih voda
- procena ekološkog statusa i ekološkog potencijala vodnih tela u skladu sa aktuelnim Pravilnikom
- procene kvaliteta vode za ciljane korisnike
- eksperimentalno znanje za studije uticaja na životnu sredinu, studije revitalizacije prirodnih dobara i sanacije vodenih ekosistema, studije izvodljivosti
- edukacija: osposobljavanje za rad u hidrobiološkoj lboroatoriji, stručno usavršavanje nastavnog kadra, edukacija sportskih ribolovaca
- izrada planova gazdovanja za potrebe upravljača ribarskim područjima
- usluge obavljanja sanacionog i selektivnog izlova ribe (konsultativne i operativne)
- konsultantske usluge (projektovanje ribnjaka, uzgoj ribe i riblje mlađi, ribolovni turizam)
- veštačenja kod akcidentnih situacija

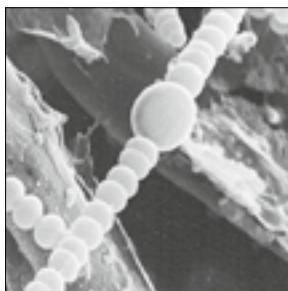


Laboratorija za paleoekološku rekonstrukciju [LAPER]



Laboratorija za paleoekološku rekonstrukciju [LAPER] i Laboratorija za hidrobiologiju Departmana za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu su laboratorijske za davanje usluga u oblasti zaštite i revitalizacije vodenih ekosistema od pojave cvetanja **cijanobakterija**, prisustva **cijanotoksina** i njihovih posledica na vodene ekosisteme, kao i izrada programa upravljanja i monitoringa. Rešavanje problema pojave biofilmova i pojedinačnih ćelija mikroalgi i cijanobakterija radi se u:

- u vodovodnim cevima
- pogonima za flaširanje
- sistemima za navodnjavanje [npr. sistem "kap po kap"]
- delovima aparature u medicini [zubarska oprema]
- na vlažnim delovima industrijskih hala [masni zidovi u mesnoj industriji]
- u delovima industrijske opreme [rashladni uređaji]
- na fasadama [crkve, katedrale, spomenici]
- arheološkim nalazištima



Laboratorija za reproduktivnu endokrinologiju i signalizaciju (LaRES)



aRES, kao jedna od 20 grupa koje čine Istraživački i inovativni potencijal UNS (<http://www.bsons.uns.ac.rs/index.php?tb=entity&page=view&id=52>), može da obezbedi edukaciju, obuku/praksu, ekspertizu vezanu za:

- Molekularnu dijagnostiku [desetogodišnje iskustvo u dijagnostici *C. Trachomatis*, HCV, HPV].
- Reproduktivnu biologiju, hronobiologiju, ćelijski signaling i molekularnu fiziologiju u stresu i starenju.
- Organizaciju i opremanje laboratorije i uspostavljanje metodologije za molekularna biomedicinska istraživanja [*in vivo* simulacije kliničkih slučajeva; rad na normalnim i genetski modifikovanim glodarima; kulture raznih tkiva i primarnih i imortalizovanih ćelijskih linija; molekularno-biološke analiza].
- Različite tipove projekata [sedmogodišnje iskustvo evaluatorsa-experata EU-EC].



Dr Silvana Andrić | 021/485-2673

silvana.andric@dbe.uns.ac.rs | www.dbe.uns.ac.rs/en/nauka-eng/lares

Laboratorija za mikrobiologiju



Laboratorija za mikrobiologiju Departmana za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu se bavi pružanjem usluga u oblasti ispitivanja mikrobiološkog kvaliteta voda i životne sredine, prisustva cijanotoksina u vodi, ispitivanja efikasnosti antimikrobnih preparata, ispitivanja biološke aktivnosti bakterija, mikroalgi i gljiva, ispitivanja nutritivnih i lekovitih svojstava makrogljiva, mogućnosti primene mikrobnih metabolita u poljoprivrednoj, prehrambenoj, farmaceutskoj, medicinskoj i biotehnološkoj oblasti.

Potencijalni korisnici usluga su:

- Laboratorije za monitoring kvaliteta voda i zaštitu životne sredine
- Laboratorije u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji
- Laboratorije za biotehnološku primenu mikroorganizama
- Razvojne i naučno-istraživačke laboratorije
- Javna, privatna preduzeća i konsultantske firme



Analiza sastava i dinamike populacija entomofaune



Insekti predstavljaju ozbiljan problem kada je u pitanju "food safety". Naša Laboratorija je osposobljena za analizu i praćenje dinamike populacija insekata skladišnih štetotina. Analiza uključuje determinaciju entomološkog materijala kao i analize insektronskih ploča i fermonskih klopki na osnovu kojih se utvrđuje sastav i procenjuje gustine populacija prisutne entomofaune. Uzorci sirovina i poluproizvoda se obrađuju klasičnim metodama kontrolisanog uzgajanja i brzim standardizovanim metodama detekcije jaja ili delova insekata u supstratu što obezbeđuje brzo reagovanje u cilju sanacije žarišta u pogonima ili skladištima. Analiza gotovih proizvoda, naročito kada su reklamacije potrošača u pitanju, podrazumeva determinaciju potencijalno prisutnih inesekata i davanje mišljenja o poreklu i vremenu invadiranosti analiziranog proizvoda.



Katedra za ekologiju



U okviru Katedre za ekologiju, Departmana za biologiju i ekologiju, objedinjuju su ekološka teorija i praksa kroz izrade studija izvodljivosti iz oblasti ekologije, primenu savremenih tehnoloških rešenja i zakonske regulative u ekomonitoringu:

- Procena ekološkog statusa obala i vodenih površina [standardnim i advanced metodama]
- Procena ekosistemskih usluga i efikasnosti obnovljivih izvora energije
- Izrada ekoloških Studija izvodljivosti
- UAV snimanja - prirodnih staništa i urbanih zona [fotogrametrijsko i termalno snimanje]





PK Lab se bavi istraživanjima u oblasti mikrobiologije, odnosno bakteriologije i virusologije:

- Bakteriofagima, njihovom biologijom i taksonomijom, kao i primenom, pre svega u medicini i veterini u oblasti terapije fagima
- Novim prirodnim i sintetisanim antibakterijskim agensima i rezistencijom na konvencionalne antimikrobne agense
- Novim prirodnim i sintetisanim antivirusnim agensima
- Mikrobnim biofilmovima, njihovim nastankom i metodama uklanjanja
- Detekcijom i identifikacijom bakterija i virusa

Potencijalni korisnici usluga su:

- Naučno-istraživačke, kliničke i razvojne laboratorije
- Farmaceutska i prehrambena industrija
- Poljoprivredna preduzeća
- Javna, privatna preduzeća i konsultantske firme

Laboratorija za mikologiju ProFungi



Laboratorija ProFungi bavi se istraživanjima u različitim oblastima mikologije – biologija i ekologija gljiva, diverzitet i zaštita gljiva, bioaktivni metaboliti gljiva, medicinski značajne gljive, gljive u kulturnom nasleđu, mikomonitoring i mikoremedijacija, molekularna identifikacija gljiva, populaciona genetika, filogenija gljiva, uzgoj gljiva za komercijalnu upotrebu. Takođe, jedan od važnih ciljeva laboratorije jeste održavanje i unapređenje postojeće kolekcije kultura gljiva koja za sada broji 129 izolata autohtonih gljiva pripadnika različitih razdela (Basidiomycota i Ascomycota) i oko 70 izolata plesni.

Potencijalni korisnici usluga su:

- Razvojne i naučno-istraživačke laboratorije
- Laboratorije za biotehnološku primenu mikroorganizama
- Javna, privatna preduzeća i konsultantske firme
- Udruženja gljivara
- Uzgajivači gljiva



Departman za fiziku

DIREKTOR

Prof. dr Dušan Mrđa
021/485-2815
mrdjad@df.uns.ac.rs

POMOĆNIK DIREKTORA ZA NAUKU I MEĐUNARODNU SARADNJU

Prof. dr Igor Savić
021/485-2825
savke@uns.ac.rs

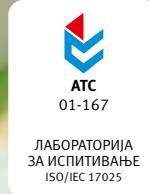
POMOĆNIK DIREKTORA ZA NASTAVU

Prof. dr Fedor Skuban
021/485-2826
fedor.skuban@df.uns.ac.rs

www.df.uns.ac.rs



Gamaspektrometrijska kontrola radioaktivnosti



ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025



Laboratoriјa za испитивање radioaktivnosti узорка и доze jonizujućeg i nejonizujućег зрачења на Природно-математичком факултету у Новом Саду, поседује неколико високорезолуцијоних HPGe и NaI(Tl) детектора различитих ефикасности који у спрени са најмодернијом електронском опремом, компјутерским softverима и едукованим високоSTRUЧНИМ осoblјем омогућује бруну, ефикасну, pouzдану и preciznu identifikaciju radioisotopklida u uzorku i određivanje njihove aktivnosti.



Меренja која se врše u складу sa Pravilnikom o kontroli radioaktivnosti roba prilikom увоза, извоза i транзита [Sl. glasnik RS 86/19 i 90/19]:

- Kontrola radioaktivnosti i uzorkovanje roba na graničnim prelazima prilikom увоза, извоза i транзита po захтеву инспекцијских служби, radi merenja u laboratorijskim uslovima,
- Analiza radioaktivnosti гамаспектрометријском методом u uzorcima iz životne sredine i
- Гамаспектрометријска анализа на терену prenosnim uređajem.



Izrada izveštaja o sigurnosti i programa zaštite od jonizujućeg zračenja

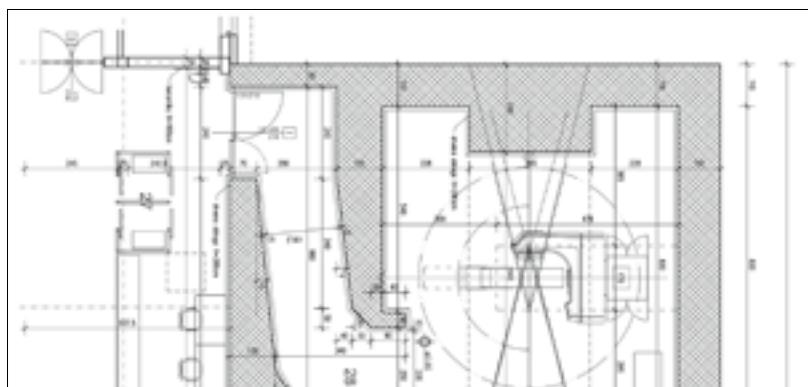


Laboratorijska za ovaj laboratorijski objekat je stručno i kadrovski osposobljena za izradu izveštaja o sigurnosti i programa zaštite od jonizujućih zračenja:

- Za sve generatore zračenja koji se koriste u medicinskoj praksi, od stomatoloških RTG aparata do megavoltažnih terapijskih linearnih akceleratora
- Za različite upotrebe otvorenih izvora zračenja u medicinskoj praksi [nuklearna medicina, PET tomografija]
- Za sve zatvorene izvore zračenja koji se upotrebljavaju u industriji

Mere radijacione sigurnosti i bezbednosti se kreću od projektovanja prostih zaštitnih barijera za RTG aparate do pružanja konsultantskih usluga u procesu projektovanja građevinskih objekata u kojima bi bili locirani generatori zračenja velike snage (terapijski linearni akceleratori).

Izrada izveštaja o sigurnosti i programa zaštite od jonizujućih zračenja u Laboratoriji se vrši na osnovu odgovarajućih IAEA i NCRP protokola.



Dozimetrijska kontrola radioaktivnosti



Laboratoriја за испитивање radioaktivnosti узорака и дозе јонизујућег и нејонизујућег зрачења спроводи dozimetrijska merenja на целој територији Србије, као и на свим граничним прелазима. Меренja која се врše у складу Pravilnikom o контроли radioaktivnosti роба приликом увоза, извоза и транзита [Sl. гласник RS 86/19 и 90/19]:

- Меренje јачине ambijentalnog ekvivalenta дозе јонизујућег зрачења у ваздуху око industrijskih i građevinskih materijala i predmeta opšte upotrebe [metalni otpad, rude, kamen i proizvodi od kamena...]
- Меренje јачине ambijentalnog ekvivalenta дозе radi određivanja nivoa spoljašnjeg izlaganja јонизујуćim zračenjima pri korišćenju izvora јонизујућег зрачења [јонизујуći detektori dima, radiografski izvori, RTG aparati...]



Ispitivanje tehničko- tehnoloških uslova procesa proizvodnje radi procene izloženosti zračenju



U tehnološkim procesima se pojavljuje potreba za sirovinama koje imaju povećane koncentracije radionuklida. Da bi se obezbedio tehnološki proces bezbedan za zdravlje rukovaoca takvim materijalima, vrše se merenja koja se koriste za procenu izloženosti zračenju.

Nivo izloženosti rukovalaca koji rade sa takvim materijalima u industriji, poljoprivredi, rudarstvu, geologiji, istraživanju i drugim nemedicinskim primenama, procenjuje se na osnovu:

- merenja jačine ambijentalnog ekvivalenta doza na mestima gde ta lica mogu boraviti u toku rada uređaja;
- podataka o vremenu boravka tih lica na tim mestima;
- proračuna, korišćenjem odgovarajućeg modela.



Dozimetrijska kontrola medicinskih RTG aparata i izvora jonizujućih zračenja



Merenja u medicini i procena izloženosti osoblja, pacijenata i stanovništva se vrše u skladu sa Pravilnikom o granicama izlaganja ionizujućim zrače- njima i mernjima radi procene nivoa izlaganja ionizujućim zračenjima [Sl.gla- snik RS 86/11 i RS 50/18].

- Dozimetrijska merenja u rendgen dijagnostici
- Dozimetrijska merenja pri radu sa otvorenim izvorima zračenja
- Dozimetrijska merenja u radioterapiji
- Kontrola kvaliteta RTG aparata*

Merenja jačine ambijentalnog ekvivalenta doze se vrše u značajnim tačkama za uslove snimanja i prosvjetljavanja u rendgen dijagnostici.

Ova merenja, kao i kontrola kvaliteta RTG aparata se obavljaju najmanje jednom godišnje, a obavezno posle svake zamene rendgen cevi ili posle radova na visokonaponskom sklopu.

* U toku je akreditacija ovih ispitivanja



Merenje sadržaja tricijuma, stroncijuma i ukupne alfa/beta aktivnosti u uzorcima vode



ATC

01-167

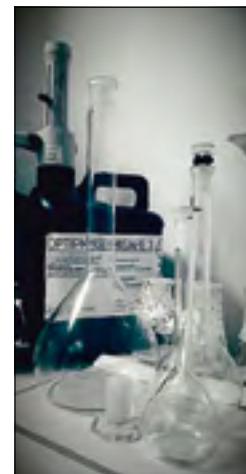
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Ispitivanje sadržaja tricijuma (^{3}H) vrši se standardnom metodom ASTM D4107-20 na tečnom scintilacionom brojaču Quantulus 1220TM, koji ima visoku efikasnost za detekciju nisko-energetskih β -čestica.

Ispitivanje sadržaja stroncijuma (^{90}Sr) sprovodi se validovanim metodom koja se zasniva na detekciji Čerenkovljevog zračenja tečno-scintilacionom tehnikom.

Ukupna alfa/beta aktivnosti u uzorcima vode određuje se standardnom metodom ASTM D7283 – 17 koja se može primeniti za određivanje koncentracije aktivnosti alfa emitera iznad $0.01 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$ i ukupne beta aktivnosti iznad $0.04 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$.

Ovakva merenja su neophodna radi usaglašavanja sa zakonskom regulativom za vodu za piće. Granična vrednost ukupne aktivnosti alfa nestabilnih radionuklida je $0,1 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$, dok za ukupnu aktivnost beta nestabilnih radionuklida iznosi $1 \text{ Bq}\cdot\text{l}^{-1}$.



Merenje koncentracije radona u vazduhu, vodi i zemljištu



ATC

01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Laboratorijska za istraživanje radioaktivnosti uzoraka i doze ionizujućeg i neionizujućeg zračenja 30 godina sprovodi monitoring radona u zatvorenom boravišnom prostoru [stanovi, kuće, radne prostorije...]. Laboratorijska koristi veliki broj metoda za merenje koncentracije radona u vazduhu, vodi i zemljištu i procenu radijacionog rizika stanovništva od udisanja radona i njegovih potomaka. Prema Evropskoj direktivi naša zemlja ima obavezu da kontroliše radon u zatvorenim prostorima i radnim sredinama.

Laboratorijska je akreditovana za sledeća merenja radona:

- Merenje radona u vazduhu pasivnom metodom pomoću ugljenih kanistera
- Kontinualno merenje radona u vazduhu pomoću aktivnog radonskog detektoru RAD 7
- Merenje koncentracije radona u zemljištu aktivnim radonskim detektorom RAD 7
- Određivanje sadržaja radona u piću vodi pomoću radonskog detektoru RAD 7 i LSC metodom na tečnom scintilacionom detektoru Quantulus 1220.



Merenje jačine elektromagnetičnih polja i faktora izlaganja ljudi u zoni zračenja



01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025

Laboratorijski poslovni prostor je opremljen s najmodernejšim uređajima za merenje elektromagnetskog polja, koji su jednostavni za upotrebu, a u skladu sa standardnim procedurama, pružaju uporedive, pouzdane i validne rezultate sa jasnim i razumljivim prikazom. Korišćenjem rezultata merenja je moguće proceniti uticaj EM zračenja (termički i netermički efekti) na ljudski organizam.

Merenja su usaglašena sa Zakonom o zaštiti od nejonizujućih zračenja („Službeni glasnik RS”, br. 36/09) i njegovim pratećim podzakonskim aktima:

- Merenja elektromagnetskog visokofrekventnog polja u okolini baznih stanica mobilne telefonije i telekomunikacionih predajnika
- Merenja električnog polja i magnetne indukcije u okolini objekata elektroenergetskog sistema
- Merenja električnog polja i magnetne indukcije u okolini industrijskih uređaja i aparata

Stručne ocene opterećenja životne sredine za planirane ili postavljene izvore zračenja se realizuju na bazi moderne softverske podrške.



Laboratorija za etaloniranje gama spektrometara i aktivnosti radioaktivnih izvora gama emitera



ATC

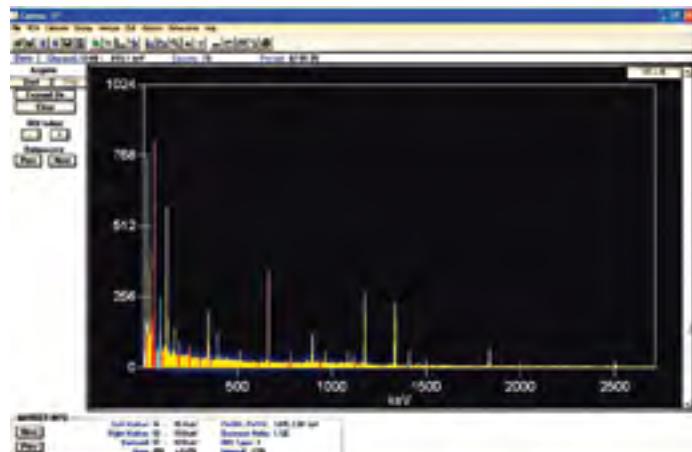
01-167

ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТАВАЊЕ
ISO/IEC 17025

aboratorija obavlja usluge sledećih etaloniranja po međunarodnim standardnim metodama:

- Etaloniranje visoko-rezolucionih gama spektrometara [energetska kalibracija i kriva efikasnosti za tačkastu, cilindričnu i Marinelli geometriju] i
- Etaloniranje gama emitera [tačkaste, cilindrične i Marinelli geometrije].

Etaloniranje gama spektrometara obavlja se primenom odgovarajućih sertifikovanih referentnih materijala čije su aktivnosti radionuklida poznate. Etalonirani gama spektrometri koriste se za određivanje sadržaja radionuklida u uzorcima iz životne sredine.



Optometrija

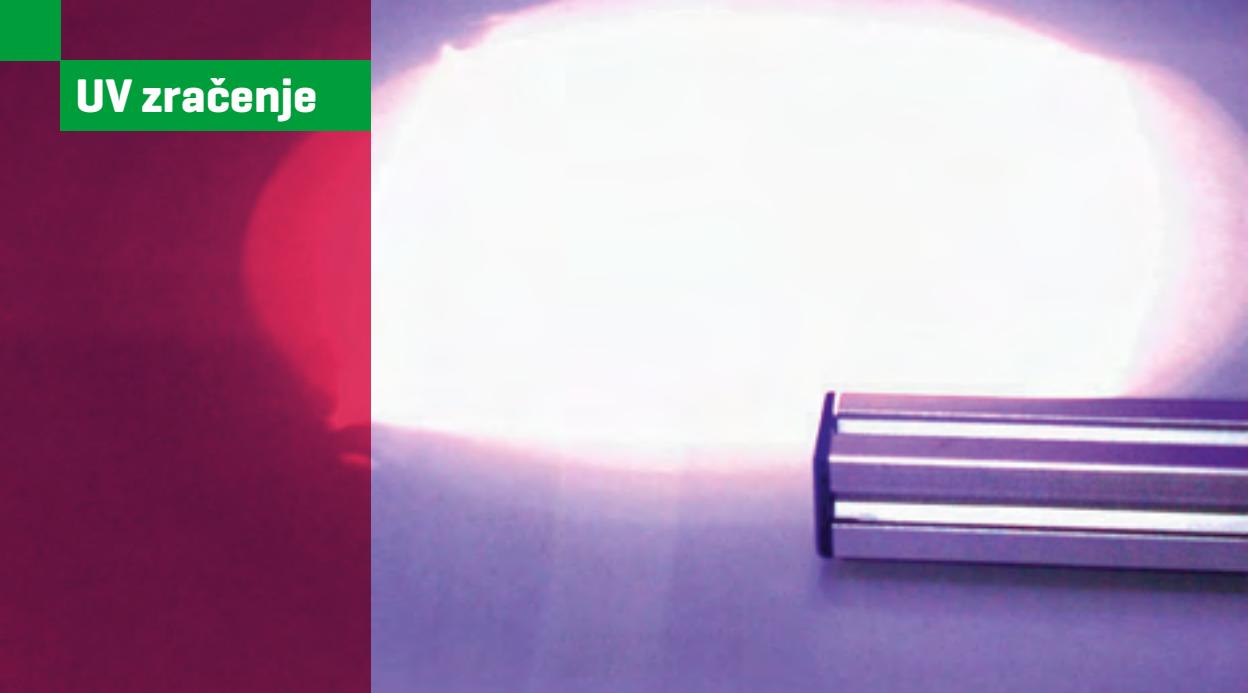


Strukovne studije Optometrije su jedine studije tog tipa u Srbiji, a organizovane su na Departmanu za fiziku PMF-a. Optometrista je stručnjak koji se bavi primarnom brigom o zdravlju vida čoveka. Nakon 3 godine strukovnih studija i obezbeđene prakse, optometrista može da:

- ustvari postojanje refraktivne greške
- odredi dioptriju
- izvrši korekciju vida dioptrijskim naočarima ili kontaktinim sočivima
- na osnovu svog ili nalaza oftalmologa izradi prepisano očno pomagalo.

Studije su usklađene sa programom Evropske Akademije za Optometriju i imaju ostvarenu uspešnu saradnju sa Kompanijom Yason, Očnom klinikom KCV, DZ Novi Sad, Očnom klinikom Vidar Orasis Swiss-Novi Sad, Klinikom za očne bolesti Vojnomedicinske akademije - VMA, Essilor, Hoya, Alcon. Konferencija "Optometrija u Srbiji" je prilika za razmenu savremenih znanja i iskustava optometrista u regionu.





Ispitivanja

- otpornost materijala na UV zračenje
- postojanost boja i lakova
- uticaj UV zračenja na biljke i druge organizme
- uticaj na kvalitet i postojanost tekstila i tkanina

Usluge

- određivanje SPF preparata za sunčanje
- merenje i prognoza UV indeksa
(radi primene zaštitnih mera za radnike koji rade na otvorenom)
- kontrola uređaja koji emituju UV zračenje
- edukacija

*Departman za
geografiju,
turizam i
hotelijerstvo*

DIREKTOR

Prof. dr Lazar Lazić
021/450-104
lazar.lazic@dgt.uns.ac.rs

POMOĆNICI DIREKTORA

Prof. dr Mladen Jovanović
021/485-2836
mladjen.jovanovic@dgt.uns.ac.rs

Prof. dr Miroslav Vujičić
miroslav.vujicic@dgt.uns.ac.rs



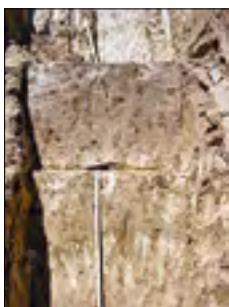
Grupa za proučavanje lesa, geonasleđa i geohazarda



Grupa ima dugogodišnje iskustvo u saradnji sa privredom, pre svega ciglarskom industrijom, nacionalnim parkovima i drugim upravljačima zaštićenih prirodnih dobara, kao i sa javnim preduzećima. Pružamo usluge konsaltinga, izrade studija izvodljivosti, procene rizika i laboratorijskih analiza lesnih sedimenata i zemljišta. Bliska saradnja sa naučnim ustanovama iz inostranstva garantuje savremena i kvalitetna rešenja.

Usluge obuhvataju:

- konsalting i laboratorijske analize sirovina za potrebe ciglarske industrije,
- izrada planova uređenja zaštićenih prirodnih dobara,
- izbor i vrednovanje objekata geodiverziteta i geonasleđa,
- procene ugroženosti od geohazarda,
- izrada studija zaštite potencijalnih zaštićenih prirodnih dobara,
- izrada planova upravljanja zaštićenim prirodnim dobrima.



Centar za klimatološka i hidrološka istraživanja



Local Climate Zones



Land Surface Temperature [°C]



Centar za klimatološka i hidrološka istraživanja pri Prirodno-matematičkom fakultetu, Departmanu za geografiju, turizam i hotelijerstvo realizuje aktivnosti vezane za naučna istraživanja i ekspertske usluge iz oblasti prirodnih hazarda (klimatoloških i hidroloških) i zaštite životne sredine. Aktivnosti su fokusirane pre svega na sledeće:

- razvoj sistema za monitoring prirodnih i društvenih pojava u prirodnoj sredini i urbanim područjima,
- analiza baza podataka i rad na studijama, strategijama i ekspertizama iz oblasti klimatskih promena, urbane klime, kvaliteta života stanovništva, poplavama i sl.,
- apliciranje na razvojnim, inovativnim i naučnim projektima u saradnji sa drugim naucnim institucijama i privredom i zajednička realizacija istih,
- obuka i edukacija iz oblasti prirodnih hazarda i zaštite životne sredine.



Demografska istraživanja



Grupu za demografska istraživanja čini ekspertski tim koji se bavi proučavanjem stanovništva obuhvatajući najznačajnije demografske aspekte i probleme. U istraživačkom radu i pristupu koriste se kvantitativni, kvalitativni i kombinovani pristupi podacima popisa stanovništva, anketnih istraživanja, kao i drugih administrativnih podataka i tekuće statistike. Osnovna delatnost grupe je implementacija naučnih rezultata u širu društvenu zajednicu kroz pružanje stručnih usluga i ekspertiza [projekcije stanovništva, starenje stanovništva, migracije, mortalitet, fertilitet i populaciona politika] i to:

- U širokom spektru nadležnih ministarstava, agencija, instituta, javnih preduzeća na svim nivoima,
- Kod privatnih preduzeća, posebno onih koji u svom radu za cilj imaju održivi razvoj i urbanih i ruralnih sredina
- U izradi lokalnih, regionalnih i nacionalnih strategija, akcionih planova, prostornih planova, kao i studija izvodljivosti





Regionalnogeografski tim se bavi različitom problematikom regionalnogeografskih istraživanja, a kao karajnji cilj je saradnja sa privredom, kao i podsticanje transfera znanja vezano za ravnomeran regionalni razvoj i stvaranje dugoročnih partnerstava. Članovi tima za regionalnogeografska istraživanja se bave: pružanjem pomoći timovima i agencijama za razvijanje i unapređenje preduzetničkih inicijativa i decentralizovanog modela regionalnog razvoja, ekspertizom u različitim prostornim analizama, kao i učestvovanjem na kreativnim radionicama i okruglim stolovima.

Aktivnosti i usluge namenjene privredi obuhvataju:

- Organizovanje edukacija iz različitih oblasti: monitoringa lokalne sredine, održivog i ravnomerog regionalnog razvoja, redukovanja i poboljšanja svetlosnog zagađenja, primene geografskih znanja u prostornom planiranju, turizmu, i dr.
- Edukacije su namenjene zaposlenima u organima lokalne samouprave, institucijama koje se bave različitim nivoima obrazovanja, medijima, kao i drugima, a u cilju unapredjenja kvaliteta života u određenom geoprostoru.





Grupa za geoinformatiku se bavi prikupljanjem, obradom, analizom i prikazivanjem geoprostornih podataka. Grupa pruža stručnu podršku subjektima čije delatnosti zavise od upotrebe geografskih informacionih sistema (GIS) za rešavanje prostornih problema. Usluge namenjene privredi obuhvataju:

- Terensko merenje i mapiranje [RTK GNSS merenje preciznosti od 3 cm, snimanje bespilotnom letelicom, lasersko lidar skeniranje objekata, površina i prostorija]
- Unos i obrada podataka, kreiranje baza prostornih podataka [digitalizacija skeniranih karata, satelitskih i aero-snimaka, terenska provera i izmena opisnih podataka]
- Analize satelitskih i aero-snimaka [procena stanja vegetacije, promena zemljишnog pokrova i dr.]
- Geoprostorne analize
 - pogodnosti lokacije, pronalaženje optimalne lokacije proizvodnih, uslužnih, distributivnih objekata, analiza tržišta, ekonomsko-demografske studije
 - vremenskih serija klimatskih podataka
 - studija prirodnih hazarda i rizika
- Izrada planova za lociranje senzorskih sistema i mreža [digitalne meteo stanice, pijezometri, merenje vlažnosti zemljišta, itd.]
- Razvoj multimedijalnih i edukativnih sadržaja baziranih na digitalnim podacima (3D ilustracije i mape, video animacije, interaktivne 3D aplikacije i osnove za vizuelizaciju terena za video igre)
- Izrada svih vrsta karata, planova, geoprostornih studija
- Usluge konsultovanja vezano za primenu inovativnih metoda (veštačka inteligencija, mašinsko učenje) u pretraživanju i obradi podataka (data mining)
- Organizovanje obuke korisnika za korišćenje GIS softvera i platformi (QGIS, ESRI ArcGIS i ArcGIS Pro, Google Earth Engine)

Održivi turizam i ekoturizam



Grupa za održivi turizam i ekoturizam bavi se istraživanjima odnosa turizma i životne sredine, koja imaju za cilj podsticanje pozitivnih uticaja turizma na prostor i predele. Ova istraživanja insistiraju na očuvanju predela, zaštićenih područja, bioraznovrednosti, geonasledja i kulturne baštine.

Primena rezultata u praksi ostvaruje se kroz:

- strategije, planove i studije razvoja turizma u zaštićenim područjima;
- konsultantske usluge u vezi sa turizmom u prirodnim i zaštićenim područjima;
- edukaciju u oblastima razvoja turizma u zaštićenim područjima i ekoturizma.

U važnije rezultate koje su članovi grupe postigli, zajedno sa saradnicima, spadaju i Master plan održivog razvoja Fruške gore (2011), istraživanje i objavljivanje monografija – Ramsarska područja Vojvodine (2008–2014), Evropska povelja za održivi turizam u zaštićenim područjima – SRP Gornje Podunavlje (2014), Status UNESCO Rezervata biosfere „Bačko Podunavlje“ (2017), Evropska povelja za održivi turizam u zaštićenim područjima – SRP Gornje Podunavlje (2021).





U okviru katedre za turizam deluje više istraživačkih grupa. Osnovni cilj saradnje ovih istraživačkih grupa sa privredom je podsticanje transfera znanja i stvaranje dugoročnih partnerstava. Aktivnosti i usluge namenjene privredi obuhvataju:

- Organizovanje edukacija u turizmu iz različitih oblasti: preduzetničkog menadžmenta, menadžmenta ljudskih resursa, ekonomike turizma, menadžmenta turističke destinacije, menadžmenta turističkih agencija, marketinga u turizmu i ugostiteljstvu, ruralnog turizma, kulturnog turizma i ostalih oblika turizma. Edukacije su namenjene zaposlenima u svim sferama turističke privrede, a u cilju unapredjenja kvaliteta usluga u turističkim destinacijama;
- Pružanje stručne pomoći svim zainteresovanim za usluge u turizmu, kako bi na što kvalitetniji način plasirali turistički proizvod;
- Izrada strategija razvoja turizma određenih turističkih destinacija, opština ili regija;
- Izrada studija izvodljivosti razvoja turizma pojedinih turističkih destinacija.
- Učestvovanje na kreativnim radionicama i okruglim stolovima;
- Organizovanje naučnih i stručnih skupova.



Kulturni turizam i IKT



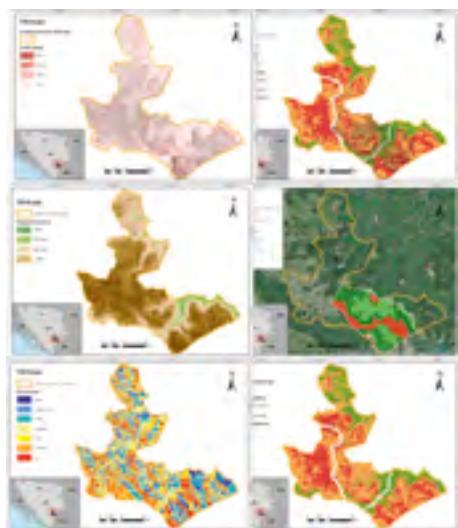
Kulturni turizam i kulturno nasleđe je važna oblast istraživanja, pošto je 40% međunarodnih turista motivisano kulturnim motivima. Zato je glavni cilj ove istraživačke grupe da doprinese teoriji kulturnog turizma i generiše različite praktične prime-ne u ovoj oblasti kroz saradnju sa brojnim akterima kulturnog turizma. Ova istraživač-ka grupa se bavi:

- različitim aspektima kulturnog turizma i kulturnog nasleđa od održivog upravljanja, brendiranja i marketinga lokaliteta kulturnog nasleđa, psiholoških i socijalnih aspe-kata kulturnog turizma kao što su motivacija, ponašanje i iskustva kulturnih turista, identifikacija profila kulturnog turista, evaluacija i očuvanje kulturnog nasleđa, kao i merenje uticaja evropskih kulturnih prestonica.
- Poseban fokus istraživačkih aktivnosti ove grupe je na rastućoj upotrebi informaci-ono-komunikacione tehnologije (IKT) u kulturnom turizmu. Od malih galerija do međunarodno priznatih muzeja, od zanatlija do globalne kreativne industrije, od rural-nih i perifernih područja do svetski poznatih destinacija, upotreba IKT-a je postala od velike važnosti za efikasno kreiranje i isporuku iskustava i upravljanja u kultur-nom turizmu.
- Ova istraživačka grupa jednako tretira oba pola tržišta kulturnog turizma – potroša-če i provajdere. Upotreba IKT je posebno veliki uticaj imala na turističku tražnju po-što su potrošači postali osnaženi različitim tehnološkim rešenjima koji su integrisani u sve faze putovanja. IKT u značajnoj meri preoblikuje prirodu kulturnog turističkog iskustva, usmeravajući se ka novoj agendi pametnog turizma koji dalje vodi ka di-fuziji i globalizaciji kulturnog turizma, omogućavajući dalju digitalnu transformaciju.



Katedra za lovni turizam bavi se:

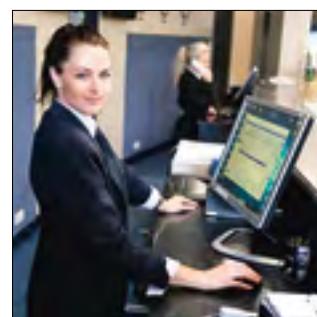
- izradom studija izvodljivosti, planova i programa reintrodukcije i naseljavanja divljači u lovišta;
- uvođenjem GIS-a u sve faze lovog gazdovanja i digitalizacijom lovišta;
- izradom projekata za izgradnju uzgojnih i proizvodnih objekata kao što su fazanerije, jarebičarnici i pačarnici;
- izradom studija o razvoju lovstva i lovog turizma u zemlji i inostranstvu;
- izradom lovnih osnova i godišnjih planova gazdovanja;
- pripremom sajmova, izložbi trofeja i drugih lovačkih manifestacija;
- edukacijom za pojedine oblasti iz lovstva o uzgoju i zaštiti divljači u lovištima kao i konsultinjom u oblasti lovstva i lovog turizma;
- prikupljanjem podataka o svim lovištima u Srbiji i Vojvodini [ukupna površina i lovno produktivna površina];
- prikupljanje i analiza podataka o brojnom stanju gajenih vrsta krupne [jelen, jelen lopatar, divlja svinja, muflon, srna...] i sitne divljači [zec, fazan, poljska jarebica, prepelica...];
- analizom ukupnog odstrela svih vrsta divljači i posebno odstrela u lovnom turizmu od 1950. godine [prvi pisani dokumenti o počecima kod nas] do danas.





Aktivnosti Katedre za Hotelijerstvo su sledeće:

- Obuka za primenu softverskog paketa Micros Fidelio Suite8 [Oracle Hospitality Suite8] koji predstavlja integriran, web orijentisan i fleksibilan softverski paket, dizajniran da maksimalno poveća efikasnost hotelskog poslovanja. Sistem sadrži brojne funkcije za poslovanje hotela, uključujući i aspekte hotelskog menadžmenta i održavanja;
- Izrada studija izvodljivosti izgradnje hotela i restorana;
- Razvoj organizacionih i komunikacionih veština kroz saradnju sa humanitarnim i drugim organizacijama u cilju realizacije tematskih događaja u oblasti animacije u turizmu i hotelijerstvu;
- Kosultantske usluge iz oblasti hotelijerstva i restoraterstva;
- Saradnja sa stručnim udruženjima u cilju pružanja konkurentske prednosti polaznicima na obukama;
- Učešće u komisijama za ocenu kvaliteta usluga u ugostiteljsko-turističkom sektoru.



Gastronomija



Katedra za gastronomiju se bavi hranom i ishrnom, odnosno gastronomijom u komercijalnim i subvencionisanim ugostiteljskim objektima sa različitim aspekata u proizvodnji i ponudi hrane (planiranje ishrane, nutricionizam, nabavka, sladištenje, pravilna priprema i obrada namirnica, serviranje i dekorisanje hrane i sl.), kao i menadžmentom unutar ugostiteljskih objekata za pružanje usluga hrane i pića. S obzirom na interdisciplinarnost, gastronomija se bavi svim segmentima hrane u ugostiteljstvu u skladu sa savremenim potrebama potrošača (alergeni, gluten free, organska hrana, molekularna gastronomija i dr.). Usluge namenje privredi:

- Obuka o poslovanju po principima HACCP sistema u ugostiteljstvu.
- Obuka o senzornom kvalitetu jela, uparivanju hrane i vina i metodama toplotne obrade hrane.
- Selekcija studenata i ostalih kadrova za određene radne pozicije u ugostiteljstvu.
- Trening zaposlenih za rad u ugostiteljskim kuhinjama i u radu sa hranom.
- Konsultantske usluge iz oblasti kvaliteta hrane, pripreme, proizvodnje i menadžmenta.



Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine

DIREKTOR

Prof. dr Jasmina Agbaba
021/485-2720
jasmina.agbaba@dh.uns.ac.rs

POMOĆNIK DIREKTORA ZA OPŠTE POSLOVE

**Prof. dr Tatjana
Đaković Sekulić**
021/485-2742
tatjana.djakovic-sekulic@dh.uns.ac.rs

POMOĆNIK DIREKTORA ZA NASTAVU

Prof. dr Jelena Tričković
021/485-2731
jelena.trickovic@dh.uns.ac.rs

www.dh.uns.ac.rs



Laboratorija za NMR spektroskopiju



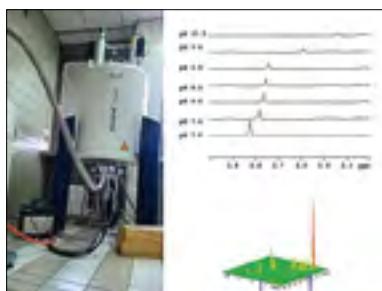
Na Departmanu za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine Prirodno-matematičkog fakulteta u Novom Sadu laboratorija za NMR spektroskopiju postoji preko 25 godina, 2014. godine instaliran je novi NMR spektrometar visoke rezolucije [radna frekvencija 400 MHz; proizvođač Bruker, Nemačka]. Pomoću navedene opreme moguće je izvršiti kvalitativnu i kvantitativnu analizu širokog opsega organskih supstanci kao što su petrohemikalije, prirodni proizvodi, fine hemikalije [farmaceutici] itd.

NMR laboratorija Departmana može da pruži sledeće usluge:

- Snimanje ^1H i ^{13}C NMR spektara i njihova kvalitativna i kvantitativna interpretacija.
- Detaljna strukturalna analiza čistih organskih supstanci.
- Snimanje i analiza ^{31}P NMR spektara.

Primeri analiza obavljenih u našoj laboratoriji:

- Kvalitativna i kvantitativna analiza flotacionih agenasa [ksantata].
- Analiza petrohemijских узорака [C4 фракције].
- Optimizacija fabričkog procesa elektrolitičke oksidacije glukoze.



Laboratorija za ispitivanje prirodnih resursa farmakološki i biološki aktivnih jedinjenja [LAFIB]



Laboratorija za ispitivanje prirodnih resursa farmakološki i biološki aktivnih jedinjenja [LAFIB] osnovana je 2012. godine na Departmanu za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine, Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu. LAFIB je prepoznat kao izvrsna laboratorija za pružanje usluga i davanje ekspertiza članovima akademske zajednice, kompanijama i individualnim proizvođačima u domenu delatnosti LAFIB-a.

Osnovni pravci istraživanja LAFIB-a su:

- **Izolacija i hemijska karakterizacija** biomolekula iz lekovitih, jestivih i začinskih biljaka, biljnih ekstrakata, komercijalnih fitopreparata, etarskih ulja i drugih proizvoda;
- **Određivanje bioloških i farmakoloških aktivnosti** [antioksidantna, antiinflamatorna, antiproliferativna] biomolekula iz lekovitih, jestivih i začinskih biljaka, biljnih ekstrakata, komercijalnih fitopreparata, etarskih ulja i drugih proizvoda.



Profesionalno usavršavanje u oblasti zaštite životne sredine



Organizujemo seminare i kurseve za kontinualni profesionalni razvoj [CPD] za zaposlene u privredi, državnoj i lokalnoj administraciji. Škola za zaštitu životne sredine "Waterworkshop" se održava od 1997. godine, svakog septembra. Teme koje su do sada obrađivane su analitika i priprema vode za piće, tehnologije prečišćavanja otpadnih voda, monitoring i upravljanje otpadnim vodama, površinske vode i remedijacija sedimenta, biofilm i mnoge druge koje se bave problemima iz životne sredine.

Obrazujemo profile: **Diplomirani/Master hemičar – kontrola kvaliteta i upravljanje životnom sredinom** i **Diplomirani/Master analitičar zaštite životne sredine**, koji su nakon završenih studija osposobljeni za rad u razvojnim i naučno-istraživačkim laboratorijama, laboratorijama u industriji, državnim agencijama, inspekcijskim, konsultantskim firmama, kao i u timovima za razvoj životne sredine.



Laboratorija za hemijska ispitivanja životne sredine „dr Milena Dalmacija”



Savremena laboratorija, akreditovana u skladu sa standardom SRPS ISO/IEC 17025, pruža usluge analize vode i sedimenta. Visok kvalitet usluga dokazali smo kroz učešće u internacionalnim međulaboratorijskim ispitivanjima i saradnjom sa velikim brojem zadovoljnih korisnika. Pored analize, kompetentno osoblje Laboratorije pruža konsultantske usluge, u skladu sa specifičnostima svakog predmeta ispitivanja.

Delokrug rada laboratorije je:

- uzorkovanje i fizičko-hemijska ispitivanja:
 - ambijentalnih i otpadnih voda,
 - zemljišta i sedimenta,
 - mulja iz različitih postrojenja;
- pružanje stručnih usluga i konsultacija u vezi sa izveštavanjem o:
 - nivou emisije i proceni uticaja zagađujućih materija u životnu sredinu,
 - kvalitetu vode za vodosnabdevanje,
 - upotrebi vode u industriji i za navodnjavanje,
 - proceni kvaliteta sedimenta u cilju bezbednog izmulfivanja i deponovanja.



Monitoring prirodnih voda i sedimenta



Monitoringom dobijene informacije koriste se u svrhu određivanja statusa voda, procene uticaja prirodnih i antropogenih uslova na status i procene kvaliteta sedimenta u smislu njegovog bezbednog deponovanja. Monitoringom kvaliteta površinskih i podzemnih voda dobijaju se i informacije o mogućnostima njihovog korišćenja kao resursa vode u industriji i za navodnjavanje kao i podloga za odabir tehnologije tretmana vode za piće.

Sprovodimo operativni, nadzorni i istraživački monitoring, od uzorkovanja, preko analize uzoraka, do pružanja stručnog mišljenja. Pomoću akreditovane opreme vršimo:

- uzorkovanje površinskog i neporemećenog (dubinskog) sedimenta
- udarno bušenje heterogenog zemljишta sa teškim električnim čekićem – nabijačem
- uzorkovanje vode sa većih dubina
- bušenje i instaliranje brzih pijezometara metodom "izgubljenog konusa".



Monitoring otpadnih voda



Monitoring otpadnih voda sprovodi se merenjem količine i kvaliteta otpadnih voda u svrhu procene uticaja na recipijent, dobijanja odgovarajućih podataka potrebnih za odabir najbolje dostupne tehnike, optimizacije procesa proizvodnje u cilju smanjenja emisije zagađenja, projektovanja postrojenja za tretman otpadnih voda i optimizacije postojećih postrojenja.

Sprovodimo nadzorni monitoring i pružamo pomoć operaterima u sprovođenju sopstvenog monitoringa. Za potrebe monitoringa otpadnih voda i zaštite životne sredine:

- vršimo ručno i automatsko uzorkovanje, merenje protoka i analizu otpadnih voda najsavremenijom akreditovanom opremom,
- pružamo stručnu pomoć u prikupljanju i sistematizaciji podataka za izradu katastra zagađivača,
- nudimo konsultantske usluge u oblasti kvaliteta i upravljanja industrijskim i komunalnim otpadnim vodama.



PILOT postrojenje za pripremu vode za piće



Raspolažemo mobilnim, modularnim PILOT postrojenjem kapaciteta 2 m³/h koje se sastoji iz 9 funkcionalnih podsklopova (korekcija pH; oksidacija; koagulacija; flokulacija, taloženje; filtracija; adsorpcija; jonska izmena; membranska separacija). Postrojenje transportujemo na vašu lokaciju i testiranjem na sirovoj i/ili delimično obrađenoj vodi u trajanju 4-6 meseci definišemo tehnološko rešenje.

Na PILOT-u postoji mogućnost kombinovanja različitih faza i podfaza procesa pripreme vode, a u cilju:

- utvrđivanja procesnih parametara u uslovima sličnim realnim;
- definisanja efekata i optimizovanja pojedinih procesnih faza u sklopu tehnološke linije;
- upoređivanja efekata odabranih tehnoloških rešenja;

Sve prateće analize sprovodimo u sopstvenim laboratorijama.



Projekti, studije i konsalting iz oblasti zaštite životne sredine



Više od 30 godina iskustva proisteklih iz učestvovanja u brojnim projektima iz oblasti životne sredine realizovanim sa domaćim i stranim naučnim, stručnim, privrednim i drugim organizacijama i organima. Pružamo ekspertsku podršku u:

- izradi Studija o proceni uticaja na životnu sredinu,
- izradi Studija izvodljivosti,
- pribavljanju integrisane dozvole u skladu sa važećom zakonskom regulativom Republike Srbije [priprema Zahteva za integriranu dozvolu, sa zakonom propisanom dokumentacijom],
- remedijaciji zagađenih lokaliteta [zemljište, sediment, podzemne vode],
- dostizanju GVE za otpadne vode [izrada Aktionih planova, primena BAT, optimizacija potrošnje vode i mogućnost recirkulacije vode u industriji, optimizacija tretmana otpadnih voda],
- tretmanu otpada.



Istraživačka grupa za održivo uklanjanje polutanata iz vode uz primenu zelene nanotehno-logije



Istraživačka grupa se bavi analitikom i razvojem efikasnih, zelenih i održivih tehnika za uklanjanje pesticida, aktivnih komponenata lekova, kao i mikotoksina iz životne sredine. Posebna pažnja se posvećuje optimizaciji viših procesa oksidacija za uklanjanje biološki aktivnih jedinjenja iz pijače, površinske i otpadne vode. Naš prioritet je razvijanje efikasnog fotokatalitičkog procesa za razgradnju odabranih pesticida, aktivnih komponenata lekova [antibiotici, endokrini disruptori, kao i centralno delujući mišićni relaksanti] i mikotoksina [aflatokksini i fumonizini]. Pored toga, naše interesovanje je i sinteza nanomatrijala sa poboljšanom fotokatalitičkom aktivnošću. Isto tako, razvijanje modernih, zelenih i efikasnih fotokatalizatora na bazi biljnih ekstrakata je jedan od naših ciljeva.

OPREMA

- Tečni hromatograf UFC Shimadzu NexeraTM sa sledećim detektorima: DAD (detektor od niza dioda), fluorescentni i konduktometrijski;
- T80+ UV/VIS spektrofotometar;
- Sistem za dobijanje ultračiste vode, ADRONA;
- Fotohemički reaktori za uklanjanje organskih polutnata



Dr Daniela Šojoić Merkulov | 021/485 2753
daniela.sojic@dh.uns.ac.rs | www.dh.uns.ac.rs

Departman za
matematiku
i informatiku

Chalkboard content:

- $T = 2 \sin^2 d = 2 \cos^2 d - 1$
- $\operatorname{ctg} 2d = \frac{\operatorname{ctg}^2 d - 1}{2 \operatorname{ctg} d}$
- $\sin \frac{d}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos d}{2}}$
- $\sin(-d) = -\sin d$
- $\operatorname{tg}(-d) = -\operatorname{tg} d$
- $\sin(\frac{\pi}{2} \pm d) = \cos d$
- $\operatorname{tg}(\frac{\pi}{2} \pm d) = \mp \operatorname{ctg} d$
- $\sin^2 \frac{d}{2} = \frac{1 - \cos d}{2}$
- $\cos^2 \frac{d}{2} = \frac{1 + \cos d}{2}$
- $\operatorname{ctg} \frac{d}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos d}{2}}$
- $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty}$
- $x^n, |x| < 1$
- $T_1 = A = \frac{qL}{2}$
- $= -B = -\frac{qL}{2}$
- $M = q$
- $A = B = qL$
- $T_1 = -T_2$
- $f = qL^3/3L^2$
- $48EI$
- $\operatorname{ctg} d - d$
- $\operatorname{tg}^2 d - 8$
- $\operatorname{ctg}^2 d - 4$
- $1 \pm \operatorname{tg} d$
- $\operatorname{ctg} d \cdot \operatorname{ctg} d$

DIREKTOR

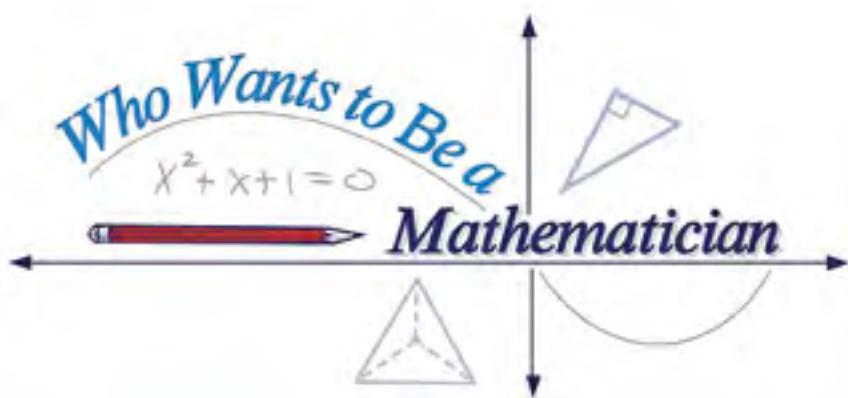
Dr Marko Nedeljkov
021/485-2850
marko.nedeljkov@
dmi.uns.ac.rs

POMOĆNICI DIREKTORA

Dr Sanja Rapajić
021/485-2856
sanja.rapajic@
dmi.uns.ac.rs

Dr Miloš Radovanović
021/6350-449
milos.radovanovic@
dmi.uns.ac.rs

Kompetencije studenata primjenjene matematike



Na studijskim programima primjenjene matematike obrazuju se stručnjaci koji su osposobljeni da širok spektar matematičkih znanja primenjuju u privredi. Dva osnovna profila studenata ovih programa su: ekonomsko-finansijski i industrijski. Tokom studija student stiče sposobnost rešavanja matematičkih problema i osposobljava se za korišćenje stečenih znanja u primenama, ovladava osnovnim pojmovima i zakonitostima odabrane discipline: fizike i tehnike ili ekonomije i finansija, osposobljava se za komunikaciju sa ekonomistima i inženjerima, za oblikovanje i razmatranje matematičkih modela u savremenim tehnologijama, odnosno u ekonomiji i finansijama. Takođe, znanja iz informatike koja se stiču tokom studija obezbeđuju adekvatnu primenu savremenog softvera neophodnog za savremeni industrijski razvoj.



Kroz dva izborna modula (analitika na podacima i računarstvo visokih performansi), studenti master studijskog programa Primjenjena matematika – NAUKA O PODACIMA stiču konkurentnost i znanje i veštine iz nauke o podacima. Sadržaji predmeta studentima obezbeđuju potrebno znanje i veštine iz nekih disciplina koje su u vezi sa naukom o podacima, uključujući optimizaciju, statistiku i mašinsko učenje, teoriju grafova i mreža, kao i praktično znanje programiranja u alatima kao što su Python, Spark i slično.

Studenti se ospozobljavaju za rad u organizacijama gde se skriveno znanje ekstrahuje iz podataka (što donosi dodatnu vrednost organizaciji), kao i u kompanijama koje razvijaju tehnologije za manipulisanje velikim količinama podataka (sektor telekomunikacija, internet provajdere, energetske sisteme, finansije, medicinu, biologiju sa genetikom, ...).



Master program primjenjene matematike – Deo evropskog konzorcijuma ECMI

Master program Departmana za matematiku i infomatiku PRIMENJENA MATEMATIKA je deo evropske mreže **ECMI**. *European Consortium for Mathematics in Industry* je konzorcijum akademskih institucija iz Europe i industrijskih kompanija koji u kooperaciji deluju prvenstveno sa ciljem da promovišu i podrže matematičko modeliranje u aktivnostima koje su od društvene i ekonomске važnosti. Drugi važan cilj je da edukuje matematičare za rešavanje realnih problema.

ECMI redovno organizuje razna okupljanja u cilju modeliranja stvarnih problema iz prakse [na primer, Modeling Week], objavljuje pozive za razne projekte, objavljuje mogućnosti za posao u evropskim kompanijama i slično. Više informacija o ECMI Modeling Week može se naći na adresi: <https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/>

Matematičko modeliranje u rešavanju realnih problema



Matematičko modeliranje se danas koristi u gotovo svim oblastima privrede. Stručnjaci Departmana za matematiku i informatiku imaju veliko iskustvo u rešavanju problema primenom matematičkog modeliranja u raznim oblastima kao što su: ekonomija, tehnika, biologija, zaštita životne sredine, itd.

Dosadašnja iskustva su sticana u saradnji sa raznim kompanijama u oblastima proizvodnje i prerade hrana, alternativnih izvora energije, proizvodnje i transporta nafte i gasa, optimizacije saobraćaja i transporta.

2014. godine u Novom Sadu je bila organizovana jednonedeljna radionica ESGI na kojoj su matematičari modelirali i rešavali realne industrijske probleme koje su zadavale srpske kompanije. Departman za matematiku i informatiku planira da u narednom periodu kroz slične radionice, ukaže srpskim kompanijama na prednosti korišćenja matematičkog modeliranja.

Optimizacija poslovnih procesa



Od odgovornih ljudi u kompaniji se očekuje da donose važne odluke koje imaju uticaj na finansijsko poslovanje firme. Kako su resursi kojima neka kompanija raspolaze ograničeni, menadžment kompanije svakodnevno pokušava da optimizuje svoje poslovanje, bilo da se radi o ostvarenju maksimalnog prihoda, ostvarenju maksimalne prodaje, minimiziraju raznih troškova kompanije i slično. Savremeno finansijsko poslovanje gotovo da se ne može zamisliti bez primena matematičkih metoda optimizacije. U cilju donošenja najbolje moguće poslovne odluke, menadžeri neretko konsultuju i stručnjake Deparmana za matematiku i informatiku.

U sadašnjem informacionom vremenu gde su mreže poput društvenih jako bitne i imaju uticaj na poslovanje mnogih firmi, optimizacija takvih mreža postaje izuzetno značajna. Obzirom da je problem netrivijalan, uloga matematike je nezamenljiva.

Specijalističke obuke



D epartman za matematiku i informatiku ima veliko iskustvo u držanju specijalnih kurseva i obuka za zaposlene u privrednim preduzećima. Na raspolaganju su i brojni postojeći kursevi na studijskim programima primenjene matematike i nauke o podacima u okviru Long Life Learning programa:

- Ekonomska pismenost
- Modeli upravljanja i upravljanje rizikom
- Aktuarstvo
- Racunarska pismenost
- Statička analiza i obrada podataka
- Analiza velikog broja podataka



Za razumevanje ponašanja neke prirodne ili društvene pojave veoma je često potrebno uraditi statističku obradu podataka prikupljenih u sklopu ispitivanja te pojave. Na taj način se sama pojava bolje razume, a otvara se i mogućnost predviđanja daljeg ponašanja pojave, kao i prognoziranja. Stručnjaci Departmana za matematiku i informatiku poseduju znanje i iskustvo u pružanju usluga korišćenjem raznih statističkih metoda i softverskih statističkih paketa. Oni mogu pomoći zaposlenima u nekoj firmi da donešu odluku koju pojavu ima smisla proučavati i ispitivati, na koji način to učiniti i kako tumačiti dobijene rezultate u cilju daljeg ispitivanja pojave.

Grupa za analizu podataka



Svakodnevno smo svedoci enormnog rasta raspoloživih podataka u svim domenama života. Podaci prikupljeni sa senzora, kamera, log-fajlova i internet stranica rastu eksponencijalnom brzinom i sve je teže izvući informacije koje bi bile korisne u donošenju odluka. Naša Grupa primenjuje tehnike Data mining-a, analize temporalnih podataka kao i analize kompleksnih mreža upravo da se suoči sa ovim problemima i da ih reši.

Aktivnosti Grupe su vezane i za Nauku o podacima [Data science] i za Inženjerstvo podataka [Data Engineering] sa motom "Nauka o podacima postavlja pitanja a Inženjerstvo podataka odgovara na njih".

Sa bogatim iskustvom u naučnom radu Grupa je realizovala niz praktičnih primena u saradnji sa privredom u oblasti ekonomije, hrane, psihologije, digitalnih baza podataka i medicine.

Bogato teorijsko i praktično iskustvo Grupe otvara brojne mogućnosti za saradnju sa privrednim subjektima.



Laboratorija za razvoj informacionih sistema



Laboratorija za razvoj informacionih sistema je osnovana u okviru Departmana za matematiku i informatiku sa osnovnim zadatkom razvoja i održavanja informacionih sistema Prirodnno-matematičkog fakulteta.

Oblast aktivnosti laboratorije obuhvata projekte koji se odnose na pružanje usluga i stručnosti, razvoj informacionih sistema, implementaciju i održavanje informacionih sistema, integraciju informacionih sistema, održavanje i usluge vezane za serverske sisteme, podršku i pomoć u oblasti informacionih tehnologija, podrška i pomoć u nabavci računarske opreme i softvera, organizovanje kurseva obuke i ažuriranje znanja iz oblasti informacionih tehnologija.

Od 2002. godine, osnivači laboratorije su postepeno su razvili podsisteme informacionog sistema PMF. Ovaj sistem se sastoji od sigurnih, pouzdanih i naprednih poslovnih aplikacija. Glavni podsistemi informacionog sistema Prirodnno-matematičkog fakulteta su: studentska služba, računovodstvo, ljudski resursi, javne nabavke, samovrednovanje, digitalna arhiva, akreditacija, veb portal, itd. Sistem je izgrađen koristeći savremene Java EE tehnologije, relacione i NoSQL baze podataka i klijentski sloj zasnovani na Swing-u i Angular-u.

Laboratorija je tokom svog rada razvijala različite tipove aplikacija unutar Univerziteta za Institut Biosens, Medicinski fakultet, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Rektorat itd.

Grupa za primenu računara u nauci



Godine 2012. Srđan Škrbić i grupa profesora i studenata doktorskih studija su formirali Grupu za primenu računara u nauci u okviru Katedre za informacione tehnologije i sisteme. Grupa je nastala kao odraz novih istraživačkih interesa i ostvarene saradnje sa Laboratorijom za primenu računara u nauci na Institutu za Fiziku u Beogradu. Kroz ovu grupu, nekoliko fakulteta i studenata sprovode istraživačke aktivnosti u nekoliko oblasti paralelnog programiranja i računarstva visokih performansi. Istraživanja koja se odnose na probleme kvantne mehanike i njihovo rešavanje pomoću metoda paralelnog programiranja, se dele u dva pravca. Prvi je rad na modeliranju elektronskih struktura velikih molekula korišćenjem teorije funkcionala gustine [DFT, Density Functional Theory], a drugi na problemima vezanim za Bose-Einsteinove kondenzate koristeći jednačinu Gross-Pitaevskii i hibridne CUDA i MPI C programe. Istraživačka saradnja između EPFL [Ecole Polytechnique Federale de Lausanne] i ove grupe je započeta pre dve godine kroz SCOPES projekat Developing Capacity for High-Productivity Large-Scale Computing, No. IZ74ZO_160453/1, u okviru koga je nabavljen i instaliran i prvi računarski klaster.

Mogućnosti za saradnju sa privrednim subjektima u okviru polja računarstva visokih performansi su brojne. Saradnja sa privredom u regionu se odvija kroz projekat dunavskog transnacionalnog programa InnoHPC - High-performance computing for effective innovation in the Danube region, broj DTP1-260-1.1. U okviru projekta se potencira saradnja sa malim i srednjim preduzećima i klasterima koji pripadaju automobilskoj i elektronskoj industriji, na polju računarstva visokih performansi, pružajući mogućnost povećanja efikasnosti inovacija i pridruživanja transnacionalnim vrednosnim lancima u dunavskom regionu. Projekat podrazumeva kreiranje transnacionalne laboratorije za računarstvo visokih performansi, namenjene za ko-dizajniranje inovativnih proizvoda zasnovanih na znanju.

SQLab: Laboratorija za kvalitet softvera



Kvalitet proizvoda je osnovni faktor konkurentnosti svake proizvodne kompanije. Kvalitet u softverskoj industriji igra važnu ulogu u tržišnom pozicioniranju pojedinačnih kompanija na lokalnom i globalnom tržištu, ali i u nacionalnom i regionalnom plasmanu u globalnoj tržišnoj utakmici.

Prirodno-matematički fakultet i Departman za matematiku i informatiku školjuju kadar i za softversku industriju, a koji je, već tradicionalno, lider u timu svake kompanije, ali i šire.

Laboratorija za kvalitet softvera okuplja istraživače i predavače u čijem je profesionalnom fokusu prvenstveno kvalitet softvera. U okviru Laboratorije definisani su sledeći pravci rada:

- Obuke, treninzi i drugi oblici prenošenja znanja studentima i privredi
- Razvoj inovativnosti i preduzetničkih veština kod studenata
- Razvoj softverskih rešenja za potrebe Departmana, Fakulteta i privrede
- Usluge u oblasti kvaliteta softvera u vidu merenja, analiza i savetovanja namenjene Departmanu, Fakultetu i privredi
- Organizovanje stručnih i naučnih skupova
- Ostale aktivnosti u domenu kvaliteta softvera u širem smislu.

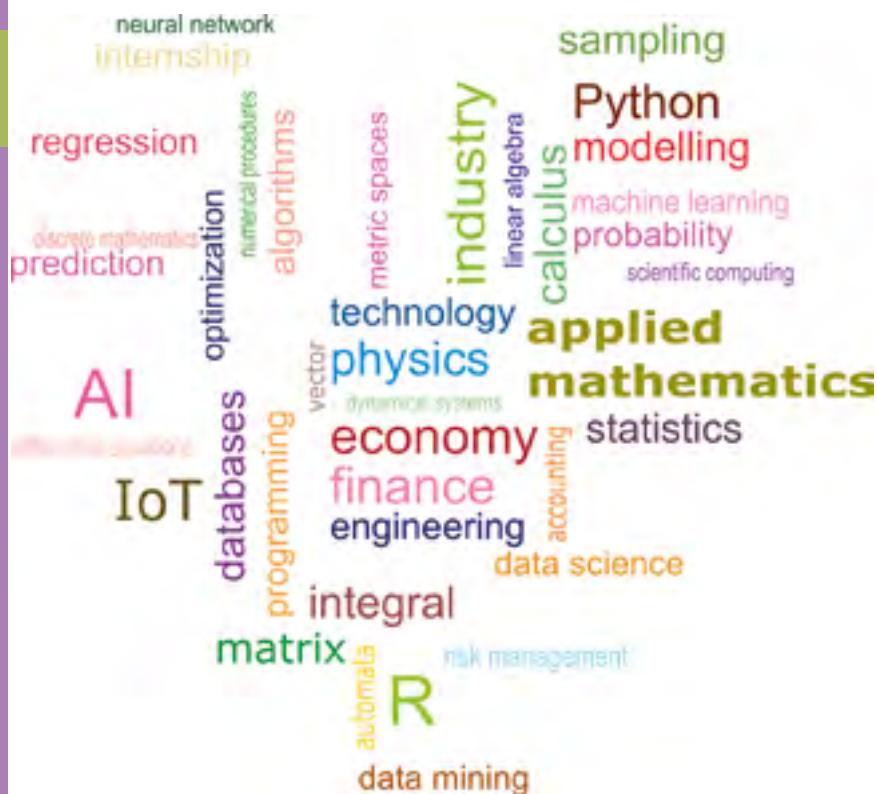


Tehnološke promene i tržište podstiču obrazovne sisteme da ponude veće i nove obrazovne mogućnosti. Najčešći metod kojim se ovo pokušava je elektronsko učenje. Ono podrazumeva situaciju u kojoj su predavač i polaznici fizički odvojeni, a tehničkim uređajima za prenos glasa, videa i sl., obično u kombinaciji sa komunikacijom lice u lice, se pokušava premostiti ovaj procep. Ovakav pristup se može koristiti i u obrazovanju odraslih, biti dodatna šansa za usavršavanje u novoj oblasti, mogu se obučiti osobe hendikepirane vremenski, udaljenošću ili fizički, ili se dodatno obučiti zaposleni na samom njihovom radnom mestu. Na PMF-u u Novom Sadu su te mogućnosti uočene pre gotovo dve decenije i od tada se radi na implementaciji tehničkih rešenja koja omogućavaju uspešno odvijanje nastave putem interneta, najčešće u hibridnom modu odnosno u vidu podrške redovnoj nastavi koja se odvija uživo u prostorijama fakulteta.

Pored razvoja e-učenja za sopstvene potrebe, stručni kadar PMF-a u Novom Sadu ima bogato iskustvo u pružanju usluga drugim institucijama u domenu e-učenja, i to:

- hostinga platformi za e-učenje, pre svega baziranih na Moodle sistemu za upravljanje učenjem,
- tehničke podrške korisnicima takvih platformi,
- instrukcionog dizajna (razvoja elektronskih nastavnih materijala),
- obuka za polaznike, nastavnike i administratore koji počinju da koriste ili već koriste takve platforme.

Obuke se uglavnom realizuju za grupe polaznika u tradicionalnom okruženju u našim računskim centrima ili u radnom ambijentu polaznika, a mogu se delimično ili potpuno odvijati i putem interneta, primenom fleksibilnih asinhronih i sinhronih tehnika poučavanja.



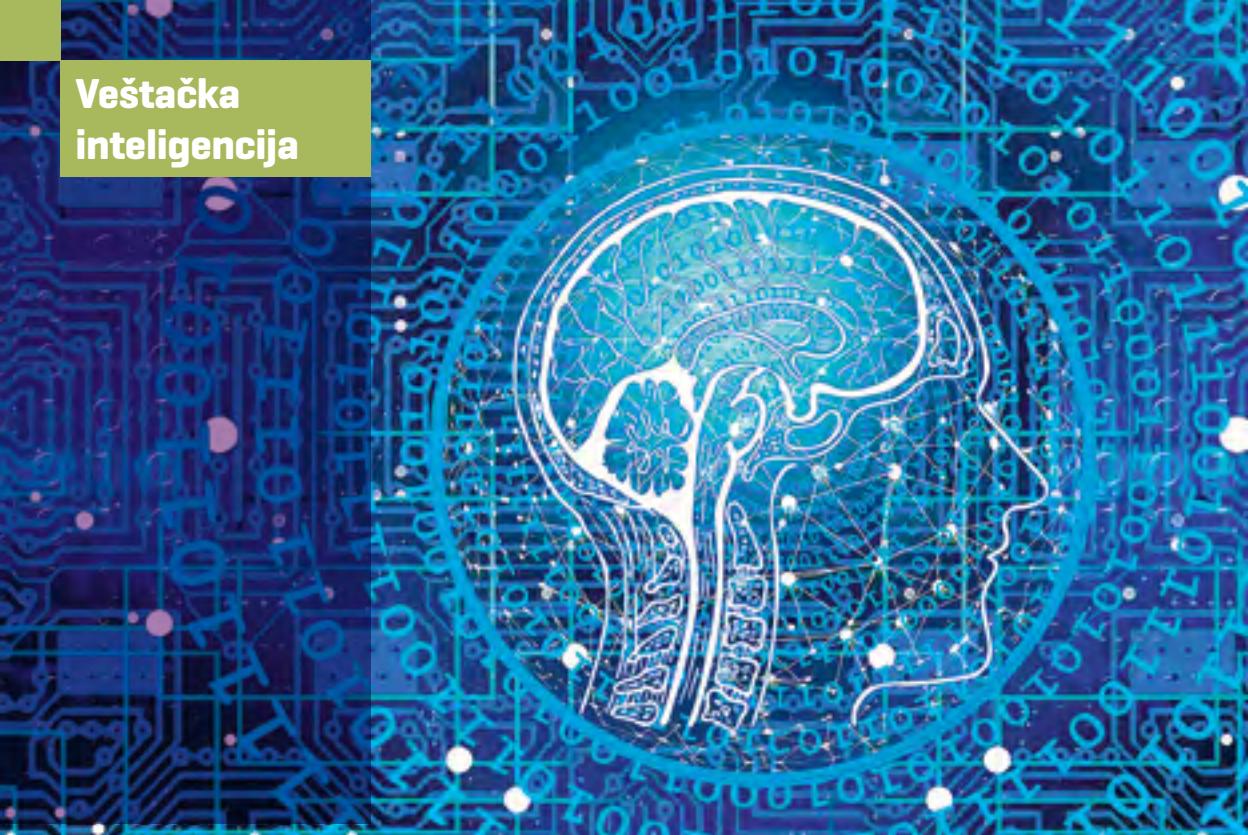
Studijski program PRIMENJENA MATEMATIKA kroz tri izborna modula (Analitika podataka i statistika, Finansijska matematika, Tehnomatematika) pruža studentima osnovnih studija matematike najmodernija znanja iz primene matematičkih modela, procena i analiza u oblastima verovatnoće i statistike, analitike podataka (data science), ekonomije i finansija, upravljanja rizicima, inženjerstva, mehanike, tehnike i svih drugih oblasti primenjenih u privredi. Sadržaji predmeta su usmereni ka rešavanju praktičnih primera i realnih problema, sticanju znanja i veština u modeliranju, programiranju, rešavanju problema, kritičkoj analizi rešenja i visoko su aplikativni u svim sferama društva. Pored matematičkih znanja studenti stiču i veštine u odabranim softverskim paketima za analitiku podataka i matematičko modeliranje sistema (Python, R, Statistica, Matlab i dr.) Obavezna stručna praksa na trećoj godini studija koju studenti obavljaju u odabranim privrednim organizacijama ili javnim institucijama (bankama, osiguravajućim kompanijama, fabrikama, preduzećima, istraživačkim centrima, inovacionim centrima, IT kompanijama itd.) u potpunosti osposobljava studente za budući rad u organizacijama i ujedno i kompanijama pružaju priliku da potraže rešenja za neke od stručnih problema i dobiju na vrednosti.

Saradnja sa industrijom kroz međunarodne projekte iz programa "Horizont 2020" i "Horizont Evrope"



PMF u Novom Sadu učestvuje u značajnom broju projekata iz programa "Horizont 2020" i planira učešće u programu "Horizont Evrope". Realizacija ovakvih projekata uključuje značajan nivo saradnje sa industrijom: tipično, partneri na projektu iz industrije predstavljaju u kontekstu projekta relevantan industrijski problem, na kome PMF, zajedno sa drugim naučno-tehnološkim partnerima na projektu, rade na istraživanju i inovacijama kako bi došli do potrebnog IT rešenja koje donosi dodatu vrednost industrijskom partneru i koje može biti šire primenljivo u dатој industrijskoj grani, na primer u smislu unapređenja efikasnosti proizvodnje, smanjenja cena, te unapređenja vremenske efikasnosti, ekoloških osobina rešenja i sl. U kontekstu sveukupnog IT rešenja, česta uloga tima PMF-a je osmišljavanje i razvoj "matematičkog dela sistema", tj. "algoritma" koji ulazne parametre—domensko znanje i domenske podatke partnera za dati problem—transformiše u informacije od direktnе koristi za donošenje odluka i optimizaciju poslovanja. Za dizajn pomenutih "algoritama", tim PMF-a najviše se oslanja i doprinosi novim rezultatima iz domena optimizacije, mašinskog učenja, statistike, informacionih sistema, softverskog inženjerstva, i sl. Konkretnije, na dosadašnjim projektima, tim PMF-a rešavao je izazove iz domena automobilske industrije i industrijske proizvodnje u širem smislu, lanaca snabdevanja, telekoma, finansijskog domena i bankarstva, zdravstva, sajber sigurnosti IT sistema, itd. U ovom kontekstu, nosioci industrijskih izazova su vodeće domaće i evropske kompanije srednjeg i velikog obima u relevantnim industrijama. Medju našim dosadašnjim partnerima su IBM, Caixa Bank, Fiat Research Unit, Telefonica, Epix games 3lateral, Simens i druge kompanije.

Pored navedenog, zanimljiva dimenzija saradnje sa industrijom je kroz projekate "ITN" tipa u kojima se formira mreža novih stručnjaka [doktora matematike] za naučnu oblast primene od interesa. Ovi doktorandi realizuju svoj doktorski projekat u saradnji sa izabranim industrijskim partnerom, i tako značajan deo vremena na doktorskim studijama provode kao zaposleni u vodećim industrijskim kompanijama.



S vrha dvogodišnjih master akademskih studija Veštačka inteligencija je obrazovanje stručnjaka iz oblasti veštačke inteligencije i mašinskog učenja sposobnih za rešavanje praktičnih problema iz pomenute oblasti. Svršeni studenti biće kvalifikovani da rade u veoma širokom spektru primena, uključujući finansije, poljoprivredu, medicinu i industriju. Oni će tokom studija stići neophodna fundamentalna znanja iz matematike i informatike, ali i veštine da se adaptiraju i rade na skoro svim poljima koja zahtevaju manipulaciju velikim količinama podataka i tiču se oblasti mašinskog učenja. Njihova ekspertiza obuhvataće ekstrakciju skrivenog znanja iz podataka, primenu metoda numeričke optimizacije i dubokog učenja, kao i sposobnosti primene softverskog inženjerstva. Izborne oblasti takođe otvaraju mogućnosti uže specijalizacije za obradu prirodnog govora, slika, ali i za primene veštačke inteligencije u medicini i biologiji. Obavezna stručna praksa na drugoj godini studija, kao i projekti koji se izrađuju u okviru mnogih predmeta otvaraju široke mogućnosti za saradnju sa privrednim subjektima.

Sporazumi sa kompanijama [studentska praksa]



Departman za matematiku i informatiku Prirodno-matematičkog fakulteta ima zaključen sporazum sa preko pedeset IT kompanija koje nude studentsku praksu. Na ovaj način studenti mogu da steknu važno iskustvo rada u IT kompanijama u toku studija.

Osnovna verzija sporazuma omogućava da studenti u okviru prakse polažu i neki ispit na fakultetu (kao što je Informatički projekat).

Studenti će najčešće prakse raditi u nekoj kompaniji, a na fakultetu to braniti u okviru predmeta „Informatički projekat“. Dodatno, kompanije sa kojima postoji potpisani sporazum o izvođenju prakse mogu predložiti sadržaje kojima će se studenti baviti u okviru predmeta Seminarski rad A, B, C i D. Očekuje se da se tu radi o nekim modernim ili naprednim tehnikama koje su prikladne za izradu seminarskih radova. Seminarski rad A i B su predviđeni za niže godine redovnih studija, dok su Seminarski rad C i D predviđeni za studente master studija ili za studente viših godina osnovnih studija.

