



WBCInno

*Katalog istraživačkog i
inovativnog potencijala
Univerziteta u Kragujevcu*



Katalog istraživačkog i inovativnog potencijala Univerziteta u Kragujevcu



Tempus

Kragujevac, jul 2013

Impressum

Izdavač

Univerzitet u Kragujevcu, WBCInno projekat
Jovana Cvijića bb
34000 Kragujevac
Srbija

Za izdavača

Prof. dr Slobodan Arsenijević

Urednik

Prof. dr Vesna Mandić

Grafički dizajn

Nenad Veljković
Milan Kostadinović

Štamparija

Inter Print, Kragujevac, Srbija

Tiraž

300 primeraka

Kragujevac, Jul 2013

ISBN

978-86-81037-30-0

Predgovor

Univerzitet u Kragujevcu, zajedno sa šesnaest partnera iz Evrope i regiona Zapadnog Balkana, sprovodi TEMPUS projekat WBCInno pod nazivom "Modernization of WBC universities through strengthening of structures and services for knowledge transfer, research and innovation" počev od oktobra 2012. godine. Jedan od ciljeva projekta je razvoj Regionalne univerzitetske inovativne platforme, kojoj prethodi mapiranje istraživačkih i inovativnih potencijala na pet univerziteta u regionu koji učestvuju u projektu (Univerzitet u Kragujevcu, Univerzitet u Novom Sadu, Univerzitet Crne Gore, Univerzitet u Banjoj Luci i Univerzitet u Zenici).

Prvi korak je bio razvoj metodologije za mapiranje i odgovarajućeg upitnika sa dobro struktuiranim sekcijama i pitanjima koja obezbeđuju prikupljanje podataka o istraživačkoj infrastrukturi, laboratorijama, centrima, istraživačkim timovima sa značajnim rezultatima i inovativnim potencijalom. Cilj je takođe da se prikupe informacije o vrednim istraživačkim rezultatima, razvijenim tehnologijama, softverima, patentima i licencama, specifičnim metodologijama, obukama, komercijalnim uslugama, laboratorijskim testovima koji se mogu komercijalizovati i ponuditi korisnicima van univerziteta, pre svega preduzećima u regionu.

Osim prikaza dela rezultata mapiranja u ovom štampanom izdanju Kataloga, u toku je razvoj i elektronskog kataloga (HTML) koji dodatno omogućava kontinuirani unos prikupljenih podataka, upravljanje i generisanje specifičnih izveštaja za potrebe praćenja istraživačke i inovativne aktivnosti na univerzitetu. Pored toga, biće omogućeno pretraživanje baze podataka po različitim kriterijumima od strane spoljnih korisnika i lako povezivanje interesnih grupa (istraživača, preduzeća, inovatora, investitora itd.) koje podstiče komercijalizaciju rezultata istraživanja i inovacije na tržištu.

Katalog je struktuiran u šest poglavlja. Nakon prvog uvodnog dela o Univerzitetu u Kragujevcu sledi prikaz uspostavljenih struktura i mehanizama na univerzitetu koji se bave i podstiču transfer znanja, napredna istraživanja i inovacije. U trećem poglavlju je dat pregled laboratorija, instituta i centara koji su osnovani na fakultetima na kojima se realizuju istraživanja iz oblasti tehničko-tehnoloških, prirodnih i medicinskih nauka. Kao rezultat međunarodnih projekata na Univerzitetu u Kragujevcu su osnovani centri koji se bave transferom znanja, čije su delatnosti i dosadašnji rezultati prikazani u četvrtom poglavlju. U poslednjih deset godina univerzitet podržava osnivanje i saraduje sa ostalim organizacijama i institucijama koje daju podršku razvoju preduzetništva i inovacija u regionu. Neke od njih su ukratko predstavljene u petom poglavlju. Šesto poglavlje predstavlja srž Kataloga i daje unificiranu prezentaciju centara, laboratorija, istraživačkih timova Univerziteta u Kragujevcu, kroz prikaz njihovih aktivnosti, rezultata, resursa, međunarodnih, nacionalnih i projekata sa preduzećima, najznačajnijih referenci, razvijenih prototipova, patenata i drugih merljivih istraživačkih rezultata koji imaju komercijalni i inovativni potencijal.

Namera je da se štampana izdanja Kataloga publikuju na godišnjem nivou, tako da su u ovom izdanju prezentirani centri, laboratorije i istraživački timovi koji su se priključili ovoj inicijativi i dostavili neophodne informacije popunjavanjem upitnika za kvalitetan prikaz njihovog potencijala. Nesumnjivo da će kontinuirani proces mapiranja istraživačkih rezultata u narednom periodu rezultirati u identifikaciji i prezentaciji ostalih istraživačkih grupa na univerzitetu, što će dugoročno omogućiti bolju primenu rezultata istraživanja, transfer znanja i razvoj inovativnog regiona.

Predgovor

U ime WBCInno konzorcijuma zahvaljujemo se svim kolegicama i kolegama koji su pripremili kvalitetne materijale za prezentaciju rada i rezultata njihovih timova u ovom Katalogu. Zahvalnost dugujemo i Prof. dr Miodragu Laziću koji je obezbedio deo podataka za opis centara i laboratorija Fakulteta inženjerskih nauka u Kragujevcu. Prodekanu za naučno-istraživački rad Fakulteta za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu Prof. dr Zlatanu Šoškiću dugujemo veliku zahvalnost na pomoći u koordinaciji i prikupljanju podataka o njihovim istraživačkim grupama. Takođe, želimo da se zahvalimo i Ani Obradović za pomoć u pripremi prezentacija centara Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu.

U Kragujevcu, jun 2013

Projektni tim UKG

Prof. dr Vesna Mandić
Zorica Avramović
Doc. dr Gordana Bogdanović
Prof. dr Danijela Milošević
Jelena Jevtović

Sadržaj

1. Univerzitet u Kragujevcu | **09**
2. Strukture i mehanizmi za podršku transferu znanja, istraživanjima i inovacijama | **15**
3. Organizacione jedinice Univerziteta u Kragujevcu u kojima se realizuje naučno-istraživački rad | **21**
4. Centri Univerziteta u Kragujevcu koji se bave transferom znanja | **25**
 - 4.1 Kooperativni trening centar | **25**
 - 4.2 Centar za doživotno učenje | **26**
 - 4.3 Centar za transfer znanja | **27**
5. Ostale organizacije za podršku preduzetništvu i inovacijama u regionu | **29**
6. Prezentacije centara, laboratorija i istraživačkih grupa | **33**
 - Centar za bioinženjering | **34**
 - Centar za informacione tehnologije | **36**
 - Centar za revitalizaciju industrijskih sistema | **38**
 - Centar za virtuelnu proizvodnju | **40**
 - Kooperativni trening centar Univerziteta u Kragujevcu | **42**
 - Istraživačka grupa za inženjerski softver | **44**
 - Istraživanje buke i vibracije vozila | **46**
 - Laboratorija za termodinamiku i termotehniku | **48**
 - CAD Laboratorija | **50**
 - Centar za preklinička testiranja aktivnih supstanci/Laboratorija za ćelijsku i molekularnu biologiju | **52**
 - Laboratorija za mikrobiologiju | **54**
 - Botanička bašta u Kragujevcu | **56**
 - Istraživačka grupa Prof. dr Živadina D. Bugarčića | **58**
 - Grupa za radijacionu fiziku | **60**
 - Grupa za matematičko modeliranje i računarske simulacije | **62**
 - Centar za molekulsku medicinu i istraživanje matičnih ćelija | **64**
 - Centar za automatsko upravljanje i fluidnu tehniku | **66**
 - Centar za građevinsku i transportnu mehanizaciju | **68**
 - Centar za toplotnu tehniku i zaštitu životne sredine | **70**
 - Centar za železnička vozila | **72**
 - Laboratorija 3D impuls | **74**
 - Laboratorija za savremene materijale SANU, Odsek za amorfne sisteme | **76**
 - Laboratorija za električne mašine, pogone i regulaciju EMPR – Lab | **78**
 - Laboratorija E-Lab | **80**
 - Centar za ekonomska istraživanja Ekonomskog fakulteta u Kragujevcu | **82**
 - Centar za celoživotno učenje, savetovanje studenata i karijerno vođenje | **84**

1. Univerzitet u Kragujevcu 1838 – 1976 – 2013



Univerzitet u Kragujevcu, osnovan 1976. godine, nastao je na temeljima Liceja Knjaževstva Serbskog, prve visokoškolske institucije u modernoj Srbiji, osnovanoj pre 175 godina u Kragujevcu, ukazom kneza Miloša Obrenovića od 1. jula 1838. godine.

Univerzitet u Kragujevcu je samostalna visokoškolska ustanova koja u obavljanju svoje delatnosti objedinjuje obrazovni, naučno-istraživački, stručni i umetnički rad, kao komponente jedinstvenog procesa visokog obrazovanja na 12 fakulteta u svom sastavu na kojima, na preko 100 akreditovanih studijskih programa na svim nivoima studija (osnovnim akademskim, master akademskim, integrisanim akademskim i doktorskim studijama, kao i na dva studijska programa strukovnih studija) studira oko 20 000 studenata.

Fakulteti Univerziteta i Univerzitetska biblioteka sa Univerzitetskom galerijom imaju svoja sedišta u 6 gradova centralne Srbije: Kragujevcu, Čačku, Jagodini, Kraljevu, Užicu i Vrnjačkoj Banji.



Fakultet inženjerskih nauka, Kragujevac

Sestre Janjić 6
34000 Kragujevac, Srbija

tel: +381 (0)34-335-990 do 335-997
faks: +381 (0)34-333-192
<http://www.mfkg.rs/>
e-mail: mfkg@kg.ac.rs



Ekonomski fakultet, Kragujevac

Đure Pucara Starog 3
34000 Kragujevac, Srbija

tel: +381 (0)34-303-500
faks: +381 (0)34-303-516
<http://www.ekfak.kg.ac.rs/>
e-mail: ekfak@kg.ac.rs



Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac

Radoja Domanovića 12
34000 Kragujevac, Srbija

tel: +381 (0)34-336-223
faks: +381 (0)34-335-040
<http://www.pmf.kg.ac.rs>
e-mail: pmfkrag@kg.ac.rs



Pravni fakultet, Kragujevac

Jovana Cvijića 1
34000 Kragujevac, Srbija

tel: +381 (0)34-306-500
faks: +381 (0)34-306-540
<http://www.jura.kg.ac.rs/>
e-mail: faculty@jura.kg.ac.rs



Fakultet medicinskih nauka, Kragujevac

Svetozara Markovića 69
34000 Kragujevac, Srbija

tel: +381 (0)34-306-800
faks: +381 (0)34-306-800
<http://www.medf.kg.ac.rs/>
e-mail: dekanat@medf.kg.ac.rs



Filološko umetnički fakultet, Kragujevac

Jovana Cvijića bb
34000 Kragujevac, Srbija

tel: +381 (0)34-304-270
faks: +381 (0)34-304-2750
<http://www.filum.kg.ac.rs/>
e-mail: cabfilum@kg.ac.rs



Fakultet tehničkih nauka, Čačak

Svetog Save 65
32000 Čačak, Srbija

tel: +381 (0)32-302-700
faks: +381 (0)32-342-101
<http://www.tfc.kg.ac.rs/>
e-mail: tfcacak@tfc.kg.ac.rs



Agronomski fakultet, Čačak

Cara Dušana 34
32000 Čačak, Srbija

tel: +381 (0)32-222-584
faks: +381 (0)32-349-503
<http://www.afc.kg.ac.rs/>
e-mail: afdekanat@tfc.kg.ac.rs



Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Kraljevo

Dositejeva 19
36000 Kraljevo, Srbija

tel: +381 (0)36-383-378, 383-379,
383-380, 383-269
faks: +381 (0)36-383-377
<http://www.mfkv.kg.ac.rs/>
e-mail: office@mfkv.kg.ac.rs



Učiteljski fakultet, Užice

Trg Svetog Save 36
31000 Užice, Srbija

tel: +381 (0)31-521-952
faks: +381 (0)31-511-078
<http://www.ucfu.kg.ac.rs/>
e-mail: ucfa@ucfu.kg.ac.rs
e-mail: ucfa@ptt.rs



Fakultet pedagoških nauka, Jagodina

Milana Mijalkovića 14
35000 Jagodina, Srbija

tel: +381 (0)35-223-805
faks: +381 (0)35-223-805
<http://www.pefja.kg.ac.rs/>
e-mail: pefjagodina@pefja.kg.ac.rs



Fakultet za hotelijerstvo i turizam u Vrnjačkoj Banji

Vojvođanska bb
36210 Vrnjačka Banja, Srbija

tel: +381 (0)36-515-00-24
faks: +381 (0)36-515-00-24
<http://www.hit-vb.kg.ac.rs/>
e-mail: hitvb@kg.ac.rs



Univerzitetska biblioteka, Kragujevac

Ulica slobode bb
34000 Kragujevac, Srbija

tel: +381 (0)34-300-299, 372-301
faks: +381 (0)34-370-299
<http://www.ub.kg.ac.rs/>
e-mail: ubkg@kg.ac.rs



Svoj nastanak i razvoj zasnovan na konceptu razuđenog univerziteta, Univerzitet u Kragujevcu pretvorio je u jednu od svojih prepoznatljivih prednosti, koja mu omogućava da koristi privredne i geografske potencijale i ljudske resurse teritorije koja se prostire na 5000 km², a naseljava je oko 2,5 miliona stanovnika, čime je postao osnovna poluga razvoja i integrativni simbol Centralne Srbije.

Komisija za akreditaciju i proveru kvaliteta Republike Srbije je 22. maja 2009. godine uverenjem br. 612-00-1355/2008-04 akreditovala Univerzitet u Kragujevcu. Na Univerzitetu u Kragujevcu studijske programe na svim nivoima realizuje oko 1100 nastavnika i saradnika, odnosno 650 nastavnika i 450 saradnika, što je u odnosu na broj studenata visok standard u podizanju kvaliteta izvođenja i realizacije nastave, dok je u nacionalnim naučnim projektima učestvovalo više od 600 istraživača.

Od ukupnog broja nastavnika Univerziteta u Kragujevcu, prema zvaničnim podacima 33% nastavnika ispunjava uslove za mentora, u skladu sa usvojenim standardima, po čemu je Univerzitet u Kragujevcu u protekloj školskoj godini prvorangirana samostalna visokoškolska ustanova u Republici. Prema podacima Nacionalnog saveta za nauku dva fakulteta Univerziteta u Kragujevcu rangirani su među prvih deset naučno-istraživačkih institucija, i to:

- Medicinski fakultet u Kragujevcu, na četvrtom mestu, i
- Prirodno-matematički fakultet u Kragujevcu, na desetom mestu.

Na Univerzitetu i fakultetima u njegovom sastavu organizuje se i obavlja naučno-istraživački rad kroz osnovna, primenjena i razvojna istraživanja u svih pet obrazovno-naučnih odnosno umetničkih polja: prirodno-matematičkih, društveno-humanističkih, medicinskih, tehničko-tehnoloških nauka i polja umetnosti. Pored toga, realizuju se i istraživanja interdisciplinarnog i multidisciplinarnog karaktera, u kojima su osim nastavnog i naučnog osoblja uključeni i studenti akademskih i doktorskih studija.

Na fakultetima Univerziteta u Kragujevcu, do sada je stručna, akademska i naučna zvanja steklo oko 35 000 svršenih studenata, magistriralo je preko 1000, naučni stepen doktora nauka steklo je oko 800 doktoranata i specijaliziralo oko 100 specijalista. Osim toga, izabrano je i 23 Počasna doktora Univerziteta (akademik Ljubomir Simović, vajar Nikola Koka Janković, slikari Vladimir Veličković i Nikola Gvozdenović Gvozdo (Crna Gora), književnik Barnabir Vongar (Australija), dramski pisac Harold Pinter (Engleska)) i 4 Profesora emeritusa (Prof. dr Miodrag Lukić, Prof. dr Aleksa Maričić, Prof. dr Ivan Gutman, akademik Prof. dr Radmila Bakočević).



Univerzitet u Kragujevcu nosilac je i partner na preko 40 međunarodnih projekata iz različitih programa koje finansira Evropska Unija i međunarodne organizacije (TEMPUS, FP7, COST, SCOPES, Erasmus Mundus itd.) na čijoj realizaciji je angažovano preko 300 nastavnika, istraživača i saradnika Univerziteta. Univerzitet u Kragujevcu je, u okviru realizacije aktivnosti ugovorenih međunarodnih TEMPUS projekata od 2009. godine osnovao sledeće organizacione jedinice, bez svojstva pravnog lica:

- Kancelarija za međunarodne projekte
- Kooperativni trening centar
- Centar za doživotno učenje
- Centar za transfer znanja



2. Strukture i mehanizmi za podršku transferu znanja, istraživanjima i inovacijama

Univerzitet u Kragujevcu je, uz postojeće strukture i mehanizme za podršku transferu znanja i istraživanja, kao što su centri opisani u drugom delu Kataloga, doneo i niz pravnih akata čiji je cilj jačanje pravnih mehanizama u podršci razmeni znanja, izvrsnosti u istraživanju i inovacijama. U daljem tekstu su navedeni centri osnovani na Univerzitetu u Kragujevcu, fondacije i programski odbori.

Centar za naučno-istraživački rad SANU i Univerziteta u Kragujevcu

Adresa: Jovana Cvijića bb, 34 000 Kragujevac, Srbija
 Tel: +381 (0) 34-300-426
 Tel/Faks: +381 (0) 34-370-168
 E-mail: lela@kg.ac.rs

Centar za naučno-istraživački rad, čiji su osnivači Srpska akademija nauka i umetnosti i Univerzitet u Kragujevcu, formiran je 21. maja 1991. godine sa ciljem podsticanja i razvoja naučno-obrazovne i kulturne delatnosti šireg područja koji gravitira Univerzitetu. Centar za naučno-istraživački rad ima status organizacione jedinice Univerziteta. Osnovne delatnosti Centra realizuju se kroz rad na naučno-istraživačkim projektima, organizovanje naučnih skupova, tribina, predavanja, izložbi, promocija i drugih naučnih i kulturnih manifestacija i kroz izdavačku delatnost. Centar objavljuje naučne i stručne monografije, zbornike i druge vrste publikacija koje su od značaja za razvoj nauke, kulture i umetnosti.

Centar za razvoj karijere i savetovanje studenata Univerziteta u Kragujevcu

Adresa: Jovana Cvijića bb, 34 000 Kragujevac, Srbija
 Tel: +381 (0) 34-300-425
 E-mail: razvojkarriere@kg.ac.rs
 www.razvojkarijere.kg.ac.rs

Univerzitetski centar za razvoj karijere i savetovanje studenata osnovan je radi pružanja pomoći i informacija potrebnih studentima, kao i radi uspostavljanja saradnje između akademske i poslovne zajednice i obezbeđivanje mobilnosti studenata. Centar organizuje i realizuje manifestacije u cilju informisanja studenata o mogućnostima daljeg usavršavanja na postdiplomskim studijama, programima stipendiranja, studijskim i stručnim boravcima, praksama i drugim mogućnostima stručnog usavršavanja u zemlji i inostranstvu, kroz prezentacije fondacija i institucija, sajmove stipendija i sl. Centar organizuje seminare, radionice, kurseve i predavanja za studente i diplomce u cilju pružanja pomoći u razvijanju praktičnih veština i znanja koja su im potrebna za prve profesionalne korake i razvoj karijere. Centar, kroz uspostavljanje saradnje sa kompanijama u gradu i regionu, studentima obezbeđuje programe praksi i stručnog usavršavanja kojima im pomaže da stečena znanja praktično primene i dopune drugim veštinama i sposobnostima.

Adresa: Jovana Cvijića bb, 34 000 Kragujevac, Srbija
Tel: +381 (0) 34-300-426
Tel/Faks: +381 (0) 34-301-130
E-mail: era@kg.ac.rs
www.kg.ac.rs

Akademski računarska mreža Univerziteta u Kragujevcu (ARMUK) danas obuhvata sve ustanove Univerziteta u Kragujevcu, ali i više ustanova iz oblasti nauke, kulture i obrazovanja van Univerziteta. Sa preko 20 umreženih ustanova ARMUK danas raspolaže sa oko 2500 računarskih priključaka (oko 2000 na matičnoj lokaciji). Svi fakulteti na matičnoj lokaciji su vezani na UNIC gigabitnim optičkim linkovima. Dislocirani fakulteti, izuzev Pedagoškog u Jagodini, su priključeni u gigabitni optički prsten Akademski mreže Srbije. Pored navedenog u ARMUK-u je danas u funkciji 12 lokalnih optičkih gigabitnih linkova od čega 9 na matičnoj lokaciji. Osnov celog ARMUK-a je UNIC u čijoj sistemskoj sali se nalaze glavni univerzitetski serveri: Email server, DNS server, Antispam server, Antivirus server, Proxy server, WWW server i SQL server. UNIC intenzivno radi na osavremenjivanju postojećeg aplikativnog softvera i izgradnji novih softverskih rešenja, pre svega za potrebe Rektorata, ali i za potrebe fakulteta u sastavu Univerziteta. Sajt Univerziteta je, u današnjim uslovima, jedan od glavnih izvora informacija o aktivnostima na Univerzitetu.

Kooperativni trening centar

Koordinator: Prof. dr Vesna Mandić
Adresa: Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, objekat A, prostorija AP-31
Tel: +381 (0) 34-501-201
Faks: +381 (0) 34-501-901
E-mail: mandic@kg.ac.rs , ctc@kg.ac.rs
www.ctc.kg.ac.rs

Kooperativni trening centar Kragujevac je jedan iz mreže CTC centara osnovanih u regionu zapadnog Balkana, u okviru Tempus projekta WBC-VMnet (www.wbc-vmnet.kg.ac.rs), osnovan 10. Juna 2010 kao organizaciona jedinica Univerziteta u Kragujevcu. Sagledavajući značaj i potrebu saradnje Univerziteta sa preduzećima, osnovni strateški cilj centra je da koordinira i poboljša saradnju, da omogući transfer znanja i tehnologija, da studentima i diplomiranim pruži mogućnost sticanja praktičnog znanja. Misija centra je da razvije efikasne i efektivne mehanizme za saradnju između univerziteta i preduzeća, kroz realizaciju projekata, stručnih treninga za preduzeća i nezaposlene, programe industrijskih stipendija (*Industrial Fellowship Programme*). Centar koordinira mrežu CTC centara u WBC regionu (Kragujevac, Banja Luka, Podgorica, Rijeka), VMNet mrežu sa preko 1400 članova, VRPM mrežu 74 istraživača iz 20 zemalja. Takođe, zajedno sa regionalnim i EU partnerima učestvovao je u razvoju i implementaciji novog WBC Regionalnog modela saradnje univerziteta i preduzeća koji predviđa sedam strateških mera: 1. Naučno tehnološki parkovi, 2. WBC regionalni industrijski klasteri, 3. Konzorcijumi univerziteta i preduzeća za zajedničke EU projekte, 4. Kooperativni trening centri, 5. Otvorene inovacione mreže, 6. Program studentske prakse, 7. Program industrijskih stipendija.

Kancelarija za međunarodne projekte

Rukovodilac: Prof. dr Nenad Filipović

Adresa: Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, objekat A, I sprat

Tel/Faks: +381 (34) 33-55-86

E-mail: international.projects@kg.ac.rs

www.int-projects.kg.ac.rs

U okviru Univerziteta u Kragujevcu 18. juna 2010. godine osnovana je Kancelarija za međunarodne projekte, koja je zvanično otpočela sa radom 11. oktobra 2010. Svrha Kancelarije je da pruži adekvatnu organizacionu podršku pri apliciranju i realizaciji aktivnosti na tekućim i budućim međunarodnim projektima Univerziteta. Odbor za upravljanje poslovima Kancelarije za međunarodne projekte na čelu sa prof. dr Nenadom Filipovićem, prorektorom za međunarodnu saradnju Univerziteta u Kragujevcu, rukovodi radom Kancelarije.

Centar za doživotno učenje

Koordinator: Prof. dr Verica Babić

Adresa: Ekonomski fakultet, Đure Pucara Starog 3, 34000 Kragujevac, kancelarija E-6

Tel: +381 (0) 34-303-500

Faks: +381 (0) 34-303-516

E-mail: vbabic@kg.ac.rs, cdu@kg.ac.rs

www.delfis.kg.ac.rs

Centar za doživotno učenje Univerziteta u Kragujevcu osnovan je 17. juna 2010. godine u okviru Tempus projekta „*Development of Lifelong Learning Framework in Serbia*” čiji je nosilac Univerzitet u Kragujevcu. Centar za doživotno učenje radi na stvaranju organizacionih i institucionalnih uslova za uključivanje Univerziteta u Kragujevcu u oblast doživotnog učenja (*Lifelong Learning*), kao i na umrežavanju Centra sa ostalim univerzitetskim centarima za doživotno učenje u Srbiji. Budući da učenje tokom čitavog života predstavlja jedan od prioriteta u društvu znanja i u ekonomiji zasnovanoj na znanju, potrebno je otvoriti obrazovanje prema najširoj populaciji kako bi se što bolje odgovorilo na izazove koji nastaju u procesu globalizacije. Između ostalog, Centar ima zadatak da ostvari partnerstvo između svih relevantnih stejkholdera: države i njenih organa, preduzeća, lokalnih zajednica, obrazovnih institucija. Organizovanjem okruglih stolova, konferencija i sličnih manifestacija, Centar za doživotno učenje Univerziteta u Kragujevcu otvara socijalni dijalog, a istraživanjem potreba poslodavaca za novim znanjima i veštinama na tržištu rada, organizovanjem kurseva, radionica i obuka direktno pokreće pojedince ka stalnom usavršavanju i sticanju novih primenljivih znanja.

Centar za transfer znanja

Koordinator: Prof. dr Miroslav Babić

Adresa: Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, objekat A, I sprat

E-mail: babic@kg.ac.rs

Centar za transfer znanja osnovan je 6. novembra 2012 godine na Univerzitetu u Kragujevcu, u okviru realizacije TEMPUS projekta KNOWTS „*National Platform for knowledge Triangle in Serbia*”, broj 158881-RS-JPHES. Osnovni ciljevi centra su da olakša i koordinira transfer znanja i tehnologija na Univerzitetu u Kragujevcu, analizira i oceni tehničke i komercijalne mogućnosti za inovacije, pruži istraživačima neophodnu pomoć u zaštiti intelektualne svojine za njihove pronalaskе, organizuje obuke u toj oblasti, omogući umrežavanje i internacionalizaciju istraživačkih rezultata kroz uspostavljanje baze podataka.

Fondacija za stipendiranje i podsticanje napredovanja najboljih studenata, mladih naučnih radnika i umetnika

Adresa: Jovana Cvijića bb, 34000 Kragujevac
 Tel: +381 (0) 34-370-270
 Faks: +381 (0) 34-370-168
<http://www.kg.ac.rs>

Fondacija za rešavanje stambenih potreba nastavnog, naučno-istraživačkog i umetničkog kadra

Adresa: Jovana Cvijića bb, 34000 Kragujevac
 Tel: +381 (0) 34-370-270
 Faks: +381 (0) 34-370-168
<http://www.kg.ac.rs>

Fondacija "Miloš Maksimović"

Adresa: Jovana Cvijića bb, 34000 Kragujevac
 Tel: +381 (0) 34-370-270
 Faks: +381 (0) 34-370-168

Odbor za upravljanje poslovima Kancelarije za međunarodne projekte

Cilj obrazovanja Odbora je podizanje nivoa kvaliteta naučno-istraživačke delatnosti Univerziteta i stepena angažovanosti ukupnog potencijala za realizaciju projekata na Univerzitetu, stvaranje uslova za uvođenje novih i unapređenje postojećih studijskih programa, osavremenjavanje i unapređivanje nastave, naučno-istraživačkog rada i postojećih nastavnih sredstava i računarske opreme kroz učešće i realizaciju projekata, čime se stvaraju uslovi za upoznavanje sa novim tehnologijama i podiže nivo obučenosti nastavnika, saradnika i studenata Univerziteta u Kragujevcu.

Odbor za preduzetništvo Univerziteta u Kragujevcu

Odbor za preduzetništvo Univerziteta u Kragujevcu obrazovan je u cilju stvaranja povoljnog tržišnog ambijenta i podsticanja investicionih ulaganja, kroz razvoj i saradnju nauke i privrede realizacijom međunarodnih projekata i projekata republičkog i regionalnog karaktera, stvaranjem baze ljudskih resursa obrazovanjem kadrova odgovarajućih profila i njihovog usavršavanja kroz sistem prakse, komercijalizacijom rezultata naučnog, istraživačkog i umetničkog rada, u skladu sa zakonom, kao i podizanjem privrednog i ukupnog potencijala područja Kragujevca i Šumadije.

Centri izvrsnosti Univerziteta u Kragujevcu

Na Univerzitetu u Kragujevcu potpisan je Ugovor o izgradnji i opremanju Centara izvrsnosti Univerziteta u Kragujevcu, 20. maja 2013. godine iz sredstava kredita Evropske investicione banke, između Republike Srbije - Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, grada Kragujevca, Univerziteta u Kragujevcu i „JUP Istraživanje i razvoj“ d.o.o. Ovim ugovorom regulišu se međusobna prava i obaveze ugovornih strana u vezi sa finansiranjem i upravljanjem aktivnostima realizacije izgradnje i opremanja objekta Centri izvrsnosti Univerziteta u Kragujevcu, koji će se realizovati u periodu 2013 - 2015. godina. Objekat je ukupne površine do 11.500 m² i biće izgrađen u neposrednoj blizini zgrade Rektorata Univerziteta u Kragujevcu. Ukupna vrednost investicije za izgradnju i opremanje Centara izvrsnosti iznosi 14 miliona evra.

Grad Kragujevac i Univerzitet u Kragujevcu učestvovali su u sufinansiranju izgradnje objekta u ukupnom iznosu od 65.5 miliona dinara, i to grad Kragujevac u iznosu od 40 miliona dinara, a Univerzitet u iznosu od 25.5 miliona dinara.

Izgradnjom i opremanjem Centara izvrsnosti Univerzitet u Kragujevcu, kao nosilac naučno-istraživačkog rada pored toga što se opredelio za izgradnju stanova za mlade istraživače, jačanje naučno-istraživačkog rada vidi kroz izgradnju Centara izvrsnosti i u okviru njega, izgrađenim i opremljenim Centrom za istraživanje matičnih ćelija i Bankom za matične ćelije, čija će izgradnja i opremanje biti osnov i uslov razvoja multidisciplinarnih naučnih istraživanja, koja podrazumevaju učešće istraživača ne samo iz oblasti medicine i biomedicine, već i iz oblasti biologije, hemije, tehničkih i inženjerskih nauka, biomedicinskog inženjeringa kao i drugih naučnih oblasti koje će kao prateće biti uključene u naučna istraživanja koja će se obavljati u ovom centru.

Izgradnjom i opremanjem Centra za istraživanje matičnih ćelija i Banke za matične ćelije Republika Srbija će po prvi put stvoriti uslove čuvanja, korišćenja i istraživanja matičnih ćelija svojih građana, na svojoj teritoriji i od strane svojih stručnjaka, u ustanovi čiji je osnivač, što bi predstavljalo nemerljiv strateški doprinos i očuvanje nacionalnog interesa, ne samo u razvoju nauke, već pre svega, u očuvanju genoma sopstvene nacije. Značaj izgradnje i opremanja ovog centra omogućio bi multidisciplinarnost naučno-istraživačkog rada, povezivanje različitih naučnih disciplina, međusobno povezivanje ne samo istraživača iz različitih oblasti, već i naučnih i drugih ustanova čijem bi razvoju Centri obezbeđivali logističku pomoć i podršku kroz koju bi Centri obezbedili položaj i okosnicu razvoja privrednih delatnosti u ovoj oblasti, čime bi praktično Centri izvrsnosti imali i ulogu naučno-tehnološkog parka, kao baze razvoja ne samo Centralne regije Srbije, već i šireg regionalnog područja.

Univerzitet u Kragujevcu se, polazeći od navedenih razloga, ali i činjenice da je Kragujevac lider razvoja centralnog dela Srbije ne samo u oblasti visokog obrazovanja, već i u oblasti zdravstva (Klinički centar), ali i razvoja obnovljene industrije Srbije i privatnog preduzetništva, opredelio za realizaciju naučnog infrastrukturnog projekta Centara izvrsnosti, kao osnovnog projekta koji bi obuhvatio i delatnost naučno-tehnološkog parka.

3. Organizacione jedinice Univerziteta u Kragujevcu u kojima se realizuje naučno-istraživački rad

Na fakultetima iz oblasti tehničko-tehnoloških, prirodnih i medicinskih nauka naučno-istraživački rad se realizuje u okviru laboratorija, instituta i centara, čiji je pregled dat u ovom poglavlju, na bazi javno dostupnih podataka:

Fakultet inženjerskih nauka u Kragujevcu | www.mfkg.rs

- Laboratorije
 1. WEB Lab
 2. Laboratorija za termodinamiku i termotehniku
 3. CAD Laboratorija
 4. Laboratorija za kompozitne materijale i inženjerski softver
 5. Laboratorija za automatiku, hidrauliku, elektrotehniku i robotiku
 6. Laboratorija za energetiku i procesnu tehniku
 7. Laboratorija za mašinske konstrukcije i mehanizaciju
 8. Laboratorija za obradu deformisanjem i mašinske materijale
 9. Laboratorija za obradu metala i tribologiju
 10. Laboratorija za motore SUS i pogonske materijale
 11. Laboratorija za motorna vozila

- Institut fakulteta sa 23 profitna centra koja realizuju primenjena istraživanja i saradnju sa privredom na komercijalnoj osnovi:
 1. Centar za informacione tehnologije
 2. Centar za kompozitne i nove materijale
 3. Centar za materijale i zavarivanje
 4. Regionalni centar za permanentno obrazovanje
 5. Centar za ispitivanje vozila za prevoz opasnih materija i dijagnostiku
 6. Centar za bioinženjering
 7. Centar za virtuelnu proizvodnju
 8. Inovacioni centar za informacione tehnologije
 9. Centar za reciklažu dotrajale PC opreme
 10. Regionalni EVRO - centar za energetske efikasnost
 11. Centar za integrisan razvoj proizvoda i procesa i inteligentne sisteme
 12. Centar za revitalizaciju industrijskih sistema
 13. Centar za primenjenu automatiku
 14. Centar za grejanje, klimatizaciju i solarnu energiju
 15. Centar za racionalno gazdovanje energijom
 16. Centar za ispitivanje i proračun mašinskih elemenata i mašinskih sistema
 17. Centar za ispitivanje mehaničkih prenosnika
 18. Centar za kvalitet
 19. Centar za tribologiju
 20. Centar za kompjuterom integrisano poslovanje
 21. Centar za bezbednost saobraćaja
 22. Centar za terotehnologiju
 23. Centar za tehničku ispravnost vozila

- U okviru NIR jedinice nalaze se centri sa laboratorijama:
 1. Centar za građevinsku i transportnu mehanizaciju
 2. Centar za železnička vozila
 3. Centar za proizvodne tehnologije i sisteme
 4. Centar za integrisani razvoj proizvoda i procesa
 5. Centar za ispitivanje i spajanje materijala
 6. Centar za održavanje, kvalitet i tehničku dijagnostiku
 7. Centar za toplotnu tehniku i zaštitu životne sredine
 8. Centar za automatsko upravljanje i fluidnu tehniku
 9. Centar za primenjenu mehaniku i osnove mašinskih konstrukcija
 10. Laboratorija 3D Impuls
 11. Regionalni centar za energetske efikasnost Kraljevo
 12. Inovacioni centar

Fakultet tehničkih nauka u Čačku | www.tfc.kg.ac.rs

1. Laboratorija za informacione tehnologije
2. Laboratorija za savremene materijale
3. Laboratorija za računarsku tehniku
4. Računarski centar
5. Laboratorija za elektroniku
6. Laboratorija za elektrotehniku
7. Laboratorija za električna merenja
8. Laboratorija za pneumatiku i mehaniku
9. Laboratorija za elektrotermiju
10. Laboratorija za električne mašine
11. Laboratorija za postdiplomske studije
12. Laboratorija za fiziku
13. Laboratorija za električne instalacije
14. Laboratorija za mehatroniku
15. Laboratorija za tehnološke postupke
16. Laboratorija za nemetale

Prirodno-matematički fakultet u Kragujevcu | www.pmf.kg.ac.rs

- Institut za biologiju i ekologiju - Sastavni delovi Instituta za biologiju i ekologiju su organizacione celine:
 1. Akvarijum
 2. Botanička bašta
 3. Centar za preklinička ispitivanja aktivnih supstanci
 4. Centar za radijacionu i hemijsku mutagenezu i antioksidacionu zaštitu
- Institut za matematiku i informatiku
- Institut za fiziku
 1. Laboratorija za fizičku mehaniku i molekularnu fiziku
 2. Laboratorija za elektromagnetizam i optiku
 3. Laboratorija za atomsku i nuklearnu fiziku
 4. Laboratorija za elektroniku
 5. Laboratorija za opšti kurs fizike
 6. Računarska laboratorija
 7. Laboratorija za nastavna sredstva
 8. Astronomska opservatorija

9. Laboratorija za radijacionu fiziku - istraživačka grupa za radijacionu fiziku
 10. Laboratorija za razvoj softvera
- Institut za hemiju
 1. Katedra za neorgansku hemiju
 2. Katedra za organsku hemiju
 3. Katedra za analitičku hemiju
 4. Katedra za biohemiju

Fakultet medicinskih nauka u Kragujevcu | www.medf.kg.ac.rs

1. Centar za molekulska istraživanja
2. Centar za morfološka istraživanja
3. Centar za funkcionalna istraživanja
4. Centar za klinička i epidemiološka istraživanja

Agronomski fakultet u Čačku | www.afc.kg.ac.rs

1. Laboratorija za hemijske tehnologije i kontrolu kvaliteta
2. Laboratorija za instrumentalne analize
3. Laboratorija za mikrobiologiju
4. Laboratorija za hemije i hemijske tehnologije
5. Hemijska laboratorija
6. Laboratorija za biologiju
7. Laboratorija za zaštitu bilja

4. Centri Univerziteta u Kragujevcu koji se bave transferom znanja

4.1 Kooperativni trening centar

Kooperativni trening centar (CTC) u Kragujevcu je na osnovu sprovedene "Analize potreba za obukama i uslugama - TSNA" razvio sledeće **specijalizovane obuke**, za zaposlena i nezaposlena lica:

1. CAD/CAM modeliranje (40 časova)
2. Projektovanje alata (40 časova)
3. Modeliranje i optimizacija proizvodnih procesa primenom FE/FV simulacija (40 časova)
4. Upravljanje projektom (20 časova)
5. CAM modeliranje i generisanje NC koda za troosne CNC glodalice (40 časova)
6. Industrijska metrologija (40 časova)
7. Elektronski medicinski uređaji (40 časova)

U periodu od 2010 godine do danas obuke CTC centra je uspešno završilo 111 polaznika.

CTC je realizovao više **skupova, radionica, seminara, brokerskih događaja** za preduzeća, istraživače, inovatore, sa preko 900 učesnika u regionu, i to: 18 info dana, 3 seminara, 7 radionica, 3 brokerska događaja, u cilju inoviranja znanja zaposlenih o novim tehnologijama, zaštiti intelektualne svojine, metodologiji za razvoj inovacije itd.

U cilju unapređenja i sticanja praktičnih znanja studenata, CTC centri (Kragujevac, Rijeka, Banja Luka, Podgorica) su razvili i koordiniraju novi **Program Studentske Prakse (PSP)** koji pruža studentima priliku da steknu praktično iskustvo u industriji u oblasti koja se odnosi na njihove akademske studije, kao i da dalje razvijaju svoje profesionalne, tehničke i interpersonalne veštine. Programi prakse imaju značajnu ulogu u povezivanju samog obrazovanja i zapošljavanja. Oni pomažu studentima da usmere svoje obrazovanje ka potrebama tržišta rada i da poboljšaju svoju poziciju i zapošljivost. Stoga je cilj PSP i da olakša uključivanje studenata u svet biznisa i omogući im sticanje profesionalnog iskustva i veština, pored teorijskog znanja. Realizovano je 20 studentskih mobilnosti u regionu (Hrvatska, BiH, Crna Gora) i EU (Italija, Danska, Slovenija) u okviru WBC-VMnet projekta, i preko 200 praksi u domaćim preduzećima.

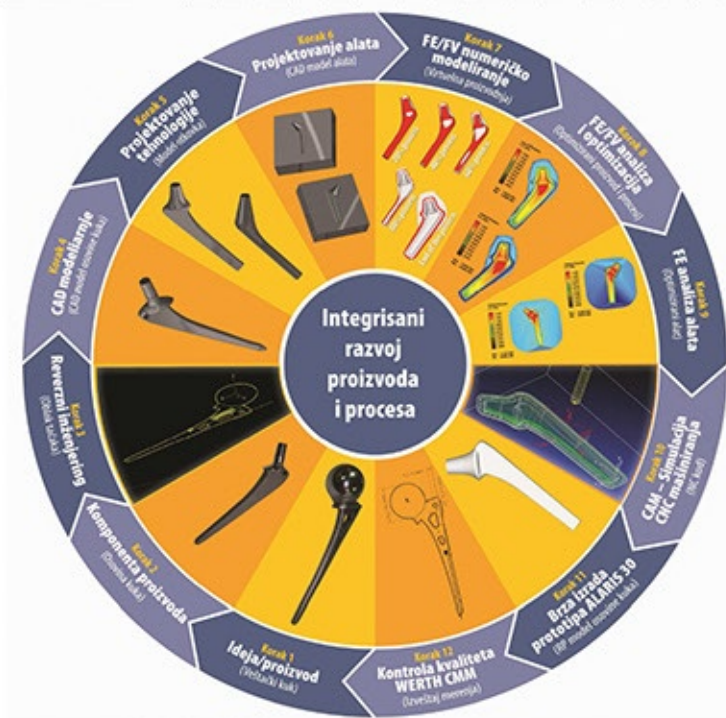
Program Industrijskih Stipendija (ISP) je namenjen uspostavljanju održivog partnerstva između univerziteta i industrije kroz boravak industrijskih stipendista (diplomiranih i inženjera iz industrije) u istraživačkim i akademskim centrima, sa ciljem realizacije naprednih ciljanih treninga za industrijske stipendiste i zajedničkih istraživanja shodno potrebama industrijskog sponzora.

Radeći u timu saiskusnim istraživačima, industrijski stipendista može steći istraživačka iskustva i znanja kroz uključenje u tekuće projekte, neophodne za dalje razvojne aktivnosti u preduzeću sponzoru. Fleksibilna dužina trajanja IFP, u više perioda u toku godine, omogućava angažovanje industriskog stipendiste na razvojnim i inovacionim projektima od zajedničkog interesa, za akademskog i industrijskog partnera. Ovaj ISP program je izuzetna prilika za transfer tehnologija i uključenje mladih ljudi u inovativne projekte koji doprinose razmeni iskustava, ideja, znanja, i povećanju inovativnog potencijala i konkurentnosti preduzeća.

Realizovano je 30 ISP programa u regionu sa 25 preduzeća.

Kooperativni trening centar (CTC centar) Univerziteta u Kragujevcu razvija i primenjuje inovativni pristup u razvoju proizvoda i optimizaciji tehnoloških procesa baziran na primeni tehnologija virtuelnog inženjeringa. Savremeni resursi (VM softveri, oprema za reverzni inženjering, brzu izradu prototipova, merenje i kontrolu kvaliteta), obučeno osoblje i spoljni eksperti VMnet mreže čine usluge CTC centra jedinstvenim na ovim područjima. One su pre svega usmerene ka domaćim preduzećima i predstavljaju snažnu podršku povećanju njihove konkurentnosti na tržištu. CTC Kragujevac nudi sledeće usluge u integrisanom razvoju proizvoda i procesa:

1. Brza izrada prototipova
2. Merenje i kontrola kvaliteta proizvoda
3. Numeričke simulacije i optimizacije procesa
4. Skeniranje delova sa jednostavnom i složenom geometrijom
5. Reverzni inženjering
6. Organizacija i realizacija obuka za zaposlena i nezaposlena lica
7. Optimizacija i konstrukcija alata



4.2 Centar za doživotno učenje

Centar za doživotno učenje, nudi sledeće obuke:

1. Poslovna komunikacija u međunarodnom okruženju,
2. Pedagoške kompetencije univerzitetskih nastavnika i saradnika,
3. SPSS,
4. Osnove berzanskog poslovanja,
5. Veštine komunikacije – korak do uspeha,
6. Razvijanje predloga projekata,
7. Menadžerske veštine za uspešno poslovanje,
8. Regionalni razvoj,
9. Kreiranje preduzetničkog poduhvata.



Centar je razvio metodologiju za programe obuka u trajanju od 20 do 30 časova. Teme, ciljevi i ciljne grupe za svaki program obuka definisani su na osnovu istraživanja potreba poslodavaca kada su u pitanju znanja i veštine njihovih zaposlenih.

U domenu savetovanja studenata i karijernog vođenja, Centar je organizovao dve radionice na teme akademskog pisanja i upravljanja vremenom, namenjene studentima, kao i sedam debata na teme celoživotnog učenja, zapošljavanja, studijskih putovanja, osoba sa invaliditetom u visokom obrazovanju i preduzetništvu.

Centar je podržao i program obuka za personalne asistente Udruženja studenata sa hendikepom i uključio se u organizovanje i sertifikovanje Programa obuke za pedagoške asistente, u saradnji sa Ministarstvom omladine i sporta Republike Srbije.

Centar je organizovao dve međunarodne konferencije na temu celoživotnog učenja na kojima su izlagali i diskutovali stručnjaci iz zemlje i inostranstva, kao i 13 okruglih stolova, koji su okupili preko četiri stotine predstavnika univerziteta, privrede, lokalnih uprava, ministarstava, nevladinog sektora, srednjih škola, studenata, učenika i drugih interesnih grupa, kako bi se koncept celoživotnog učenja promovisao i što efikasnije realizovao.

4.3 Centar za transfer znanja

Centar za transfer znanja Univerziteta u Kragujevcu u okviru svojih delatnosti treba da pruži svu neophodnu pomoć istraživačima/inovatorima na Univerzitetu za podnošenje patentne prijave kao i savetovanje za druge oblike komercijalizacije rezultata. S obzirom da je centar osnovan krajem 2012. godine sproveden je niz obuka osoblja Centra za ovu vrstu delatnosti. Predstoji izrada Pravilnika za rad centra, koji će bliže definisati procedure zaštite intelektualne svojine i podnošenje patentnih prijava, tj. definisanje vlasništva nad patentima.

5. Ostale organizacije za podršku preduzetništvu i inovacijama u regionu

U Kragujevcu je u poslednjih deset godina, kao regionalnom centru, osnovano nekoliko institucija koje podržavaju razvoj preduzetništva, jačanje inovativne infrastrukture i saradnje Univerziteta sa preduzećima.

Regionalna agencija za ekonomski razvoj Šumadije i Pomoravlja - REDASP

Adresa: Kralja Petra I 22, 34 000 Kragujevac, Srbija

Tel: +381 (0) 34-302-701

Tel/Faks: +381 (0) 34-302-706

E-mail: officekg@redasp.rs

www.redasp.rs

Regionalna agencija za razvoj malih i srednjih preduzeća Šumadije predstavljala je prvu instituciju na teritoriji regiona Šumadije i Pomoravlja koja je za svoju misiju imala razvoj MSP sektora kao jednog od preduslova ekonomskog razvoja čitave oblasti. Nastala je na inicijativu lokanih stejkholdera, Skupštine grada Kragujevca, nevladinih organizacija i privatnog sektora, a u okviru projekta „Nefinansijska podrška sektoru MSP u Srbiji“, finansiranom od strane EU, a preko Evropske agencije za rekonstrukciju. Sama registracija agencije izvršena je decembra 2001. godine, dok je zvanično počela sa radom 5. maja 2002. godine, što se i uzima kao datum osnivanja i sadašnje institucije. Nakon druge godine, izrađena je trogodišnja strategija razvoja prema čijim ciljevima je Regionalna agencija za razvoj malih i srednjih preduzeća „Šumadija“ prerasla u Regionalnu agenciju za ekonomski razvoj Šumadije i Pomoravlja. U procesu transformacije proširena je lista osnivača, proširena ciljna grupa institucije, a sve to je zahtevalo i uvođenje novih odeljenja i zapošljavanje novog osoblja. Sama transformacija je imala za cilj postizanje konkurentne tržišne pozicije koja će omogućiti ostvarivanje profita, postizanje zadovoljavajućeg nivoa samoodrživosti i smanjenje stepena zavisnosti od finansijske podrške donatora.

Danas Regionalna agencija, kao zvanično akreditovana regionalna razvojna agencija (ARRA) predstavlja partnerstvo privatnog, javnog i nevladinog sektora sa područja 2 okruga: Šumadijskog i Pomoravskog. Na teritoriji ovih okruga se nalazi 11 opština: Aranđelovac, Batočina, Knić, Lapovo, Rača, Topola, Despotovac, Paraćin, Rekovac, Svilajnac i Čuprija i gradovi Kragujevac i Jagodina, kao administrativni centri Šumadijskog i Pomoravskog okruga. Agencija je zvanično akreditovana 26. juna 2012. godine, od strane Nacionalne agencije za regionalni razvoj (NARR), kada joj je dodeljen i akreditacioni znak.

Primarni cilj Regionalne agencije jeste da stvori uslove i stimuliše ekonomski i društveni razvoj regiona Šumadije i Pomoravlja. Misija Regionalne agencije jeste stvaranje uslova za održivi društveno-ekonomski razvoj Šumadije i Pomoravlja kroz izgradnju instrumenata regionalnog i lokalnog ekonomskog razvoja i stabilne mreže ključnih faktora: Vlade Republike Srbije, lokalnih autoriteta, Regionalne privredne komore, Nacionalne službe za zapošljavanje, asocijacija preduzetnika, Univerziteta, finansijskih institucija, donatora, NVO sektora, lokalnih medija, pružaoca usluga i ostalih. Vizija Regionalne agencije jeste da predstavlja ključnog nosioca razvojnih procesa u regionu Šumadije i Pomoravlja kroz kreiranje i koordinaciju implementacije razvojnih strategija, jačanje identiteta teritorije na kojoj ostvaruje svoj uticaj i stvaranje mreža i partnerstava ključnih stejkholdera.

Biznis Inovacioni Centar Kragujevac – BIC

Adresa: Trg Topolivaca 4, 34 000 Kragujevac, Srbija
 Tel: +381 (0) 34-502-500, Tel/Faks: +381 (0) 34-502-506
 E-mail: office@bickg.rs
 www.bickg.rs

BIC je osnovan u aprilu 2008. godine a zvanično počeo sa radom januara 2009. god, kao društvo sa ograničenom odgovornošću čiji su osnivači Grad Kragujevac, Regionalna privredna komora Kragujevac, Regionalna Agencija za ekonomski razvoj Šumadije i Pomoravlja, Asocijacija privatnih preduzetnika "Šumadija" u cilju pomoći mladim Start-Up preduzećima od strane lokalne zajednice. Projekat je finansiran od strane lokalne zajednice, nacionalnog investicionog plana i donatorskih sredstava.

BIC nudi jedinstvene mogućnosti za inovativne poslovne poduhvate u kombinaciji sa niskim cenama: opremljene biznis jedinice, internet i telefonske veze visokog kvaliteta, stratešku podršku od strane Uprave BIC-a kroz „Know-How mrežu“ profesionalnih pružaoca usluga, iskusne biznis savetnike, akademsku mrežu, pristup izvorima finansiranja, marketing i PR podršku, menadžment koji će brzo odgovoriti na zahteve korisnika. Kroz ovakav paket usluga BIC podržava preduzetničke ideje od rane faze razvoja posla pa do trenutka samostalnog nastupa na tržištu.

BIC je svojevrsan ekonomski razvojni alat koji je osmišljen da pomogne inovativnim mladim preduzetnicima da ubrzaju realizaciju svoje poslovne ideje i povećaju njihovu šansu za rast i uspeh. Svrha BIC-a je da stvori uspešne firme koje će da napuste program inkubacije sa pozitivnim finansijskim poslovanjem i da posluju samostalno na tržištu, obično u roku od dve do tri godine, da stvara nova radna mesta, pomogne komercijalizaciju inovativnih tehnologija i jača lokalnu i nacionalnu ekonomiju. BIC se razlikuje od klasičnog komercijalnog i uslužnog prostora zbog toga što zahteva od svojih stanara da „diplomiraju“ u roku od tri godine. BIC stimuliše „diplomiranje“ kroz politiku implementacije postepenog povećanja rente i usluga sa rastom preduzeća da bi se podstakli stanari da istraže mogućnosti alternativnog prostora za njihovo poslovanje koji će biti komercijalan. BIC pospešuje kompanije da što pre stanu na svoje noge i da napuste BIC i to kada: 1) uspostave menadžment tim 2) prođu kroz drugi ciklus finansiranja 3) imaju proizvod ili uslugu koji stvara prihod. Ovo otvara mesto u BIC-u za nova preduzeća i otpočinjanje novog razvojnog ciklusa.

Biznis start-up Centar – BSC

Adresa: Dr. Zorana Đinđića 10/VI, 34 000 Kragujevac, Srbija
 Tel: +381 (0) 34-330-651, Tel/Faks: +381 (0) 34-333-492
 E-mail: info@bsckragujevac.rs
 www.bsckragujevac.rs

BSC Kragujevac podržava mlade ljude do 35 godina života u osnivanju njihovih malih i srednjih preduzeća. U cilju osnivanja novih MSP preduzeća BSC organizuje takmičenje u pisanju biznis planova i razne treninge za aktuelne i potencijalne preduzetnike. BSC Kragujevac svake godine nudi individualne savetodavne usluge, besplatnu registraciju, mikro-kredite kao i kancelarijski prostor u biznis inkubatoru i usluge inkubatora novonastalim preduzećima u okviru takmičenja u pisanju biznis planova. Izgradnja kapaciteta BSC Kragujevac unapređuje kapacitete lokalnih partnerskih institucija podržavajući ih u razvoju i uvođenju novih menadžment i IT rešenja kao i pružanjem podrške Univerzitetu u Kragujevcu u procesu prilagođavanja nastavnog plana i programa Evropskim standardima radi promovisanja preduzetničkog duha u društvu.

Zajedno sa ostalim BSC-ima iz regiona BSC Kragujevac organizuje konferencije i debate u Holandiji i ostalim državama EU. Ovi događaji će uticati na biznis zajednicu kao i državne funkcionere i NVO-e na taj način što povećavaju njihovu svest o problematici koja utiče na osnivanje Biznis start-up Centara i razvoj malih i srednjih preduzeća u Jugoistočnoj Evropi. BSC Kragujevac takođe koorganizuje regionalne konferencije usmerene na razmenu iskustava između Biznis start-up Centara i inkubatora SENSI i pokretanje pitanja razvoja i reformi politika zajedno sa predstavnicima međunarodnih organizacija i vladinim telima u regionu.

Regionalni automobilski klaster Centralne Srbije

Adresa: Dr Zorana Đinđića 10/IV, 34000 Kragujevac
Tel: +381 (0) 34-334-432
E-mail: autoclusterCS@rpk.kg.co.rs
Godina osnivanja: 2010
Ukupni broj članova: 28
Ukupni broj zaposlenih kod svih članica: 6.620
Struktura članica: mikro preduzeća 1, mala preduzeća 6, srednja preduzeća 8, velika preduzeća: 4

Klaster proizvođača cveća Šumadijski cvet

Adresa: Mihaila Pupina 2, 34000 Kragujevac
Tel: +381 (0) 34-302-706
E-mail: sumadijskicvet@gmail.com
www.sumadijskicvet.com
Godina osnivanja: 1996
Ukupni broj članova: 170
Ukupni broj zaposlenih kod svih članica: 800
Struktura članica: preduzetnici 125, mikro preduzeća 120, mala preduzeća 5
Broj stranih preduzeća: 2

Regionalni klaster informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT)

Adresa: Trg Topolivaca 4, 34000 Kragujevac
Tel: +381 (0) 34-502-500
E-mail: office@neteffect.rs
Godina osnivanja: 2013

Udruženje - Klaster medicinskog i zdravstvenog turizma

Adresa: Bulevar srpskih ratnika 11, 36210 Vrnjačka Banja
Tel: +381 (0) 36-611-151
E-mail: klaster.mzt@vrnjcispa.rs
Godina osnivanja: 2011

Građevinski klaster Šumadije i Pomoravlja Kragujevac

Adresa: Gružanska 17, 34000 Kragujevac
Tel: +381 (0) 34-300-411
E-mail: agem.klaster@yahoo.com

Netwood, klaster proizvođača nameštaja Kragujevac

Adresa: Kralja Petra I 22, 34000 Kragujevac
Tel: +381 (0) 34-370-320
E-mail: office@netwoodcluster.net

6. *Prezentacije centara, laboratorija i istraživačkih grupa*

- Centar za bioinženjering
- Centar za informacione tehnologije
- Centar za revitalizaciju industrijskih sistema
- Centar za virtuelnu proizvodnju
- Kooperativni trening centar Univerziteta u Kragujevcu
- Istraživačka grupa za inženjerski softver
- Istraživanje buke i vibracije vozila
- Laboratorija za termodinamiku i termotehniku
- CAD Laboratorija
- Centar za preklinička testiranja aktivnih supstanci/Laboratorija za ćelijsku i molekularnu biologiju
- Laboratorija za mikrobiologiju
- Botanička bašta u Kragujevcu
- Istraživačka grupa Prof. dr Živadina D. Bugarčića
- Grupa za radijacionu fiziku
- Grupa za matematičko modeliranje i računarske simulacije
- Centar za molekulska medicinu i istraživanje matičnih ćelija
- Centar za automatsko upravljanje i fluidnu tehniku
- Centar za građevinsku i transportnu mehanizaciju
- Centar za toplotnu tehniku i zaštitu životne sredine
- Centar za železnička vozila
- Laboratorija 3D impuls
- Laboratorija za savremene materijale SANU, Odsek za amorfne sisteme
- Laboratorija za električne mašine, pogone i regulaciju EMPR – Lab
- Laboratorija E-Lab
- Centar za ekonomska istraživanja Ekonomskog fakulteta u Kragujevcu
- Centar za celoživotno učenje, savetovanje studenata i karijerno vođenje



Centar za bioinženjering



Centar za bioinženjering je osnovan u junu 2006. godine na inicijativu profesora Miloša Kojića i Nenada Filipovića. Prvi i sadašnji upravnik je Prof. Nenad Filipović. CBI je nastao kao rezultat većeg broja međunarodnih i nacionalnih naučnih projekata i međunarodnih radova iz oblasti bioinženjeringa.

Elaboratom i odlukom o osnivanju, CBI ima definisan prostor, koji čini prostorija C-22 i oprema koja je nabavljena pomoću projekata iz oblasti bioinženjeringa.

Delatnost

- Simulacija kardiovaskularnih sistema
- Simulacija respiratornih sistema
- Simulacija rada mišića
- Sportska biomehanika
- Transport lekova, nanotehnologija
- Predviđanje rasta tumora

Rezultati

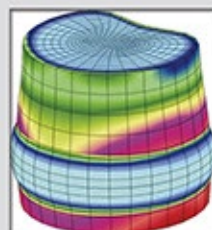
- Objavljeno je preko 400 radova u međunarodnim časopisima i preko 350 radova na međunarodnim i nacionalnim konferencijama
- Razvijen je softver za simulaciju protoka krvi kroz krvne sudove
- Razvijen je softver za simulaciju strujanja vazduha u alveolama
- Razvijen je softver za analizu zvuka sa slepog dopler aparata
- Razvijen je softver za simulaciju opterećenja kičmenog stuba

Najvažnije reference

1. Nenad Filipovic, Zhongzhao Teng, Milos Radovic, Igor Saveljic, Dimitris Fotiadis and Oberdan Parodi, Computer simulation of three dimensional plaque formation and progression in the carotid artery, *Medical & Biological Engineering & Computing*, DOI:10.1007/s11517-012-1031-4, (2013)
2. Parodi O., Exarchos T., Marraccini P., Vozzi F., Milosevic Z., Nikolic D., Sakellarios A., Siogkas P., Fotiadis D.I., Filipovic N., Patient-specific prediction of coronary plaque growth from CTA angiography: a multiscale model for plaque formation and progression, *IEEE Transaction on Information Technology in Biomedicine*, Vol. 16(5), pp. 952-965, (2012)
3. Filipovic N., Isailovic V., Djukic T., Ferrari M., Kojic M., Multiscale Modeling of Circular and Elliptical Particles in Laminar Shear Flow, *IEEE transactions on biomedical engineering*, Vol. 59(1), pp. 50-53. DOI: 10.1109/TBME.2011.2166264, (2012)
4. Filipovic N., Rosic M., Tanaskovic I., Milosevic Z., Nikolic D., Zdravkovic N., Peulic A., Fotiadis D., Parodi O., ARTreat project: Three-dimensional Numerical Simulation of Plaque Formation and Development in the Arteries, *IEEE Trans Inf Technol Biomed*, Vol.16(2), pp. 272-278, (2012)
5. Dimkic M., Rankovic V., Filipovic N., Stojanovic B., Isailovic V., Pusic M., Investigation of the M., Modeling of radial well lateral screens using 1D finite elements, *Journal of Hydroinformatics*, IWA Publishing. DOI:10.2166/hydro.2012.008, (2012)

Resursi

1. Pulzatorna pumpa
2. Jednoosni „Stretch“ sistem za ispitivanje mehaničkih karakteristika bioloških tkiva
3. Dvoosni „Stretch“ sistem za ispitivanje mehaničkih karakteristika bioloških tkiva
4. Sistem za izolovano srce (Langendorf)
5. ETH 256C - Dvokanalni /ECG/EMG/EEG pojačivač
6. Ručni Doppler BIDOP 3



Kontakt

Prof. dr Nenad Filipović

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: fica@kg.ac.rs

Web: http://www.fink.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=222:centar-za-bioinzenjering&catid=16:centri-fakulteta&Itemid=54

Tel: +381 (0) 34 334 379

Međunarodni projekti

1. Development of an Anatomical Model for the Simulation of Excitation Propagation And Cardiac Biomechanics, Bilateralni projekat, Srbija - Grčka (2004 - 2006)
2. Integracija otkrivanja zakonitosti podataka i složenog kompjuterskog modeliranja bolesti koronarnih arterija, Bilateralni projekat, Srbija - Slovenija (2010 - 2012)
3. Specifični kompjuterski model koronarnih arterija kod pacijenta i predviđanje nastanka i razvoja arterosklerotičkog plaka Bilateralni projekat, Srbija - Španija (2011 - 2012)
4. Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training, FP7- ICT IP-224297-ARTreat, (2008 - 2013)
5. Multi-level protection of materials for vehicles by "SMART" nanocontainers, FP7-NMP-2007-LARGE-1 MUST, (2009 - 2013)
6. Razvoj metoda i softvera za modeliranje elektromagnetnog polja prilikom funkcionalne elektrostimulacije na ruci, Ugovor sa Integrated Microsystems Austria. (2007-2009)
7. Razvoj anatomskog modela za simulaciju širenja pobuda u kompleksnom sistemu elektro-kardio-biomehanike, Bilateralni projekat, Srbija - Grčka
8. South-Eastern European Grid-enabled Infrastructure Development 2, SEE-GRID2 031775, (2007-2009)
9. New cardiovascular planning and diagnostic tool for coronary arteries in BSEC countries using computational simulation, BSEC project, (2009-2010)
10. Integracija otkrivanja zakonitosti podataka i složenog kompjuterskog modeliranja bolesti koronarnih arterija, Bilateralni projekat, Srbija - Slovenija (2010 - 2012)

Nacionalni projekti

1. Razvoj metoda i softvera za numerička i eksperimentalna istraživanja iz oblasti biomedicinskih nauka, SANU (1997 - 2000)
2. Razvoj metoda, softvera i uređaja za oblast biomehanike i bioinženjeringa, TR 233 (2001 - 2004)
3. Transport biološki aktivnih molekula u fiziološkim membranama, OI 1246 (2001 - 2005)
4. Razvoj kompjuterskih modela i softvera za modeliranje i simulacije iz oblasti opšteg i biomedicinskog inženjeringa TR 6209
5. Metode modeliranja biomehaničkih sistema sa primenom u medicini, OI 144028 (2006 - 2010)
6. Razvoj softvera i hardvera iz oblasti bioinženjeringa sa primenom u kliničkoj praksi, TR 12007 (2008 - 2010)

Softverska rešenja

- Softver za simulaciju protoka krvi kroz krvne sudove, mogućnosti ovog softvera su:
 - automatsko generisanje
 - trodimenzionalni prikaz polja brzina, pritiska krvi u krvnom sudu
 - računanje smičućeg napona
 - prikaz rešenja u pojedinim presecima modela
- Softver za simulaciju strujanja vazduha u alveolama, mogućnosti ovog softvera su:
 - automatsko generisanje modela sa proizvoljnim brojem i dimenzijama alveola
 - prikaz polja radialnih i aksijalnih brzina vazduha, pritiska
 - prikaz polja strujnica
 - simulacija kretanja čestica unutar alveola sa i bez mase
- Softver za analizu zvuka sa slepog dopler aparata i određivanje svih relevantnih kliničkih parametara (Indeks otpora, pulzatorni indeks i dr.)
- Softver za simulaciju opterećenja kičmenog stuba
 - program služi za određivanje opterećenja na diskuse kičmenog stuba kod statičkog podizanja tereta
 - proračun intradiskalnog pritiska, deformacije, kao i napona u odgovarajućem kičmenom pršljenu



Centar za informacione tehnologije



Centar za informacione tehnologije (CIT) je deo Fakulteta inženjerskih nauka u Kragujevcu i osnovan je 2002. godine odlukom Naučno - nastavnog veća. Osnivač i upravnik centra je Prof. dr Nenad Grujović, a u radu centra učestvuju mladi istraživači i studenti angažovani u realizaciji aktivnosti na internim, nacionalnim i međunarodnim projektima.

CIT ima dugogodišnje iskustvo i značajne uspehe u realizaciji i saradnji na velikim međunarodnim projektima (FP6, TEMPUS, INTERREG, WUS), kao koordinator u upravljanju projektima i kao učesnik.

Delatnost

- Istraživanje i razvoj u oblasti informacionih tehnologija, softverskog inženjeringa, projektovanja i implementacije kompjuterski podržanih sistema, posebno u oblasti informacionih sistema i hidroinformatike
- Istraživanje i razvoj u oblasti brze izrade prototipova - Rapid prototyping (RP)
- Razvojna istraživanja i primena u oblasti bioinženjeringa i inženjeringa tkiva i implantanata
- Multidisciplinarna istraživanja i primena informacionih tehnologija i RP u oblasti ekonomije, poljoprivrede, umetnosti i dizajna
- Organizovanje obrazovnih aktivnosti
- Izdavačka delatnost (štampani materijali, elektronska multimedijalna izdanja - CD, DVD, internet i sadržaj učenja na daljinu)

Rezultati

- Razvijena je saradnja sa renomiranim svetskim institucijama među kojima su: Technical University Braunschweig (Nemačka), Technical University of Athens (Grčka), Technical University of Crete (Grčka), University of Bologna (Italija), UPC Barcelona (Španija), Imperial College (UK), Harvard University (USA), IBM, Microsoft, Oracle itd.
- Razvijene su veze sa domaćim i stranim preduzećima, kroz rad na zajedničkim projektima
- U saradnji sa hirurzima kragujevačkog Kliničkog centra napravljen je implant grudne kosti primenom RP tehnologije
- Studentski timovi organizovani u okviru CIT-a su ostvarili značajne rezultate na takmičenjima u oblasti informacionih tehnologija:
 - Prvo mesto dve godine uzastopno na državnom takmičenju Imagine Cup 2008. i 2009. i
 - Drugo mesto na svetskom finalu Imagine Cupa 2009. u Egiptu
- CIT je zvanični univerzitetski centar za razvoj i primenu e-učenja (eLearning) i telekonferencije i član eLearning Task Force mreže Srbije
- CIT je zvanični član Microsoft Dynamics Academic Alliance i IBM Academic Initiative mreža
- Izuzetne uspehe zaposleni u CIT-u ostvarili su i u oblasti hidroinformatike, kao oblasti koju stručnjaci ovog Centra razvijaju duži niz godina
- CIT je poznat kao regionalni lider za razvoj softvera u hidroinformatici i glavni partner Instituta za vodoprivredu „Jaroslav Černi“

Resursi

1. Oprema za brzu izradu prototipova i reverzni inženjering:
 - 3D štampač ZCorporation ZPrinter 310 za izradu 3D modela
 - Roland MDX-20 (kombinacija CNC glodalice i Coordinate Measuring Machine CMM sistema za 3D digitalizaciju)
 - Laserski 3D skener Roland PICZA LPX-2
 - 3D digitalizator Immersion Microscribe G2LX, CMM sistem za digitalizaciju objekata u oblasti dometa „mehaničke ruke“
 - Sistem za vakuumsko livenje MTT Vacuum Casting 5/01
2. Oprema za multimediju i telekonferencije
 - Polycom VSX 7000 - stacioniran
 - Sony PCS G70P - mobilni sistem
3. Oprema za hidroinformatiku



Kontakt

Prof. dr Nenad Grujović

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: gruja@kg.ac.rs

Web: www.mfkg.kg.ac.rs/cit

Tel: +381 (0) 34 304 710

Međunarodni projekti

1. Restructuring of Mechanical Engineering Studies, TEMPUS JEP-CD-18114-2003, (2003 – 2006)
2. Engineering Business Management and Services Master Module, TEMPUS JEP-CD-40104-2005 (2006 – 2009)
3. Reinforcement of Research Capacity in Software Development and Innovative Collaborative Design and Engineering in Serbia and Montenegro, RRSCD INNCODE 043820 (2006 – 2008)
4. Computer Science Curricula Founding and Upgrading, TEMPUS JEP-CD-16156-2001 (2001–2004)
5. Education Network Based on Information Technology, TEMPUS JEP-UM-17119-2002 (2002-2005)
6. Development of the Engineering Software and Improvement of Teaching Process on the Regular and Postgraduate Studies at the Faculty of Mechanical Engineering, WUS Austria, (Maj – Septembar 2003)
7. Course Development Program +, Rapid Prototyping, WUS Austria, (2004)
8. eLearning Programme for Serbia and Montenegro, Foundation of Mobile eLearning Centre at University of Kragujevac, WUS Austria, (2005)
9. eLearning Programme for Serbia and Montenegro, Creation eLearning Content for Rapid Prototyping Course, WUS Austria, (2006)
10. FLOODMED Monitoring, forecasting and best practices for flood mitigation and prevention in the CADSES region, INTERREG IIIB CADSES Programme #5D214, CARDS, (2006)
11. ECDL for Serbian Administration, TEMPUS JEP_41101_2006, (2007 - 2009)

Reference

1. Kojić M., Grujović N., Slavković R. and Kojić A., Elastic-plastic orthotropic multilayered pipe deformation under external load and internal pressure, AIAA Journal, Vol.33, No.12, pp. 2354-2358, ISSN, 1995
2. Živković M., Kojić M., Slavković R. and Grujović N., A general beam finite element with deformable cross-section, Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Vol., No.190, pp. 2651-2680, ISSN, 2001
3. Kojić M., Grujović N., Slavković R. and Živković M., A General Orthotropic Von Mises Plasticity Material Model with Mixed Hardening: Model Definition and Implicit Stress Integration Procedure, Journal of Applied Mechanics, Vol., No.63, pp. 376-382, ISSN, 1996
4. Mandić V., Stefanović M., Živković M., Grujović N., Mišić B., FE analysis of tube forming process with experimental verification, JAMME, Vol.18, No.1,2, pp. 303-306, ISSN 1734-8412, 2006
5. Milos Stojkovic, Jelena Milovanovic, Nikola Vitkovic, Miroslav Trajanovic, Nenad Grujovic, Vladimir Milivojevic, Slobodan Milisavljevic and Stanko Mrvic, Reverse modeling and solid free-form fabrication of sternum implant, Australasian Physical & Engineering Science in Medicine, Vol.33, No.13246, pp., ISSN 0158-9938, Doi 10.1007/s13246-010-0029-1, 2010

Razvijeni softveri i tehnička rešenja

Razvijeni softveri:

- Dejan Divac, Vladimir Milivojević, Nenad Grujović, Zdravko Stojanović, Zoran Dubajić, Softver za upravljanje podacima o sistemu „Vlasinskih HE“, Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“, Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd, 2009
- Dejan Divac, Nikola Milivojević, Nebojša Popović, Nenad Grujović, Zdravko Stojanović, Softver za upravljanje podacima o sistemu HE „Đerdap 1“ i HE „Đerdap 2“, Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“, Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd, 2009
- Dušan Mikavica, Nemanja Branislavljević, Nenad Grujović, Zdravko Stojanović, Zoran Simić, Softver za akviziciju, logičku kontrolu, filtriranje i obradu podataka prikupljenih na računarski podržanim sistemima merenja na sistemima merenja na „Vlasinskim HE“, Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“, Institut za vodoprivredu „Jaroslava Černi“, Beograd, 2009
- Nikola Milivojević, Nebojša Popović, Zoran Dubajić, Nenad Grujović, Zoran Simić, Softver za upravljanje podacima o sistemu „Drinsko - Limskih HE“, Javno preduzeće „Elektroprivreda Srbije“, Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“, Beograd, 2009

Tehnička rešenja:

- Nenad Grujović, Slobodan Milisavljević, Miroslav Trajanović, Vladimir Milivojević, Miloš Stojković, Jelena Milovanović, Nikola Vitković, Dragan Glavonjić
KASTOMIZOVANI IMPLANTAT STERNUMA, Kragujevac - Niš, 2009





Centar za revitalizaciju industrijskih sistema osnovan je 1993. i sada posluje u okviru Fakulteta inženjerskih nauka u Kragujevcu. Centar okuplja veći broj profesora sa Katedre za proizvodno mašinstvo, dok se u poslovanje centra prema potrebama uključuju i Laboratorija za obradu metala rezanjem i veliki broj drugih laboratorija i centara sa veoma značajnim materijalnim i kadrovskim potencijalom. Centar za revitalizaciju industrijskih sistema okuplja i veliki broj priznatih stručnjaka iz industrijske prakse.

Centar je formiran sa ciljem da okupi stručnjake iz naučno-istraživačkih institucija i stručnjake iz industrije i da teorijska i inženjerska znanja i ideje implementira u nove tehnologije i proizvode. U okviru Centra za revitalizaciju industrijskih sistema, za potrebe domaćeg i inostranog tržišta, realizovan je veliki broj projekata. Veći broj tih projekata rezultirao je realizacijom potpuno novih tehničkih rešenja specijalnih mašina, pribora, alata i mernih uređaja. Centar je otvoren za saradnju sa preduzećima koja žele da usavršavaju svoje postojeće proizvodne programe i preduzećima koja žele da na tržište lansiraju nove proizvode.

Delatnost

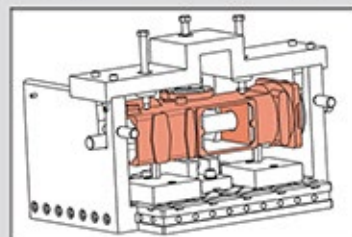
- Projektovanje novih i optimizacija postojećih tehnoloških procesa
- Projektovanje specijalnih mašina i uređaja
- Projektovanje specijalnih steznih pribora
- Projektovanje fleksibilnih modularnih sistema steznih pribora
- Optimizacija izbora reznog alata
- Projektovanje specijalnog reznog alata
- Projektovanje i proizvodnja uređaja za poslovanje sredstvima za hlađenje i podmazivanje
- Projektovanje i proizvodnja savremene tribodijagnostičke opreme prema ASTM i ISO standardima
- Projektovanje transportnih sistema
- Revitalizacija i remont mašina
- Pružanje usluga u oblasti izrade prototipova mašina i uređaja
- Pružanje usluga u oblasti izrade 3D modela i ažuriranja tehničke dokumentacije
- Pružanje usluga edukacije u oblasti poslovanja alatima i priborima
- Pružanje usluga u oblasti statističkih analiza podataka
- Davanje stručnih mišljenja i ekspertiza
- Specijalistički kursevi u raznim tehničkim i IT oblastima (baze podataka, analitičke baze podataka, CAD softveri)
- Softverska rešenja u oblastima inženjeringa i reinženjeringa tehnoloških procesa, kao i proračun troškova obrade

Rezultati

- Razvoj i plasman na inostranim univerzitetima tribometara TPD-93 i TPD-2000
- Razvoj uređaja za ispitivanje statičke i dinamičke popustljivosti tangencijalno opterećenih spojeva
- Razvoj tribometra za određivanje statičkog koeficijenta trenja pri mikro/nano kontaktu i povišenim temperaturama
- Alat za završnu obradu površina metodom kotrljanja čelične kuglice po površini predmeta obrade

Resursi

1. Poslovni prostor od 80m²
2. Savremena računarska oprema
3. Raspoloživi resursi laboratorije za obradu metala rezanjem i laboratorije za tribologiju
 - Veliki broj univerzalnih mašina
 - Numerička glodalica HASS
4. Veći broj mernih uređaja i instrumenata (Tribometri, uređaj za merenje hrapavosti i ostala merna oprema)



Kontakt

Prof. dr Branko Tadić

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: btadic@kg.ac.rs

Web: http://fink.rs

Tel: +381 (0) 34 335 990 lok.638

Reference

1. B. Tadic, P.M. Todorović, Dj. Vukelic, B.M. Jeremic, Failure analysis and effects of redesign of a polypropylene yarn twisting machine, Engineering Failure Analysis, Vol.18, No.5, pp. 1308-1321, ISSN 1350-6307 1350-6307, 2011
2. Tadić B., Jeremić B., Todorović P., Vukelić Đ., Proso U., Mandić V., Budak I., Efficient Workpiece Clamping by Indenting Cone-shaped Elements, International Journal of Precision Engineering and Manufacturing, Vol.13, No.10, pp. 1725-1735, ISSN - Doi 10.1007/s12541-012-0227-8, 2012
3. Tadić B., Todorović P., Lužanin O., Miljanić D., Jeremić B., Bogdanović B., Vukelić Đ., Using specially designed high-stiffness burnishing tool to achieve high-quality surface finish, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, Vol.-, No.-, pp. -, ISSN 0268-3768, Doi 10.1007/s00170-012-4508-2, 2012
4. Tadic, B., Vukelic, Dj., Hodolic, J., Mitrovic, S., Eric, M., Conservative-Force-Controlled Feed Drive System for Down Milling, Strojniški vesnik - Journal of Mechanical Engineering, Vol.57, No.5, pp. 425-439, ISSN 0039-2480, 2011
5. Vukelić, Đ., Tadić, B., Lužanin, O., Budak, I., Križan, P., Hodolič, J., A rule-based system for fixture design, Scientific Research and Essays, Vol.6, No.27, pp. 5787-5802, ISSN 1992-2248, 2011

Tehnička rešenja

1. Budak I., Tadić B., Jeremić B., Vukelić Đ., Miljanić D., Todorović P., Hodolič J., Industrijski prototip uređaja za ispitivanje statičke popustljivosti i nosivosti spoja elemenata za stezanje i radnog predmeta, TR-35020, Metalik DOO, Nikšić, Crna Gora, Novi Sad, 2012
2. Dr Janko Hodolič, dr Branko Tadić, dr Đorđe Vukelić, NOVO EKSPERIMENTALNO POSTROJENJE ZA SAVIJANJE TANKOZIDNIH CEVI PRIMENOM TOPLOTE GENERISANE TRENJEM, ALKA DOO, Kragujevac, Republika Srbija, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2010
3. Tadić, B., Babić, M., Mitrović, S., Lazić, M., Vukelić, Đ., Univerzalni tribometar, TR 04, Laboratorija za tribologiju Mašinskog fakulteta u Kragujevcu, Mašinski fakultet, Kragujevac, 2010
4. Dr Đorđe Vukelić, dr Branko Tadić, dr Janko Hodolič, dipl. inž. Jelena Mitrović, mr Nenad Simeunović, Specijalni modularni sistem steznih pribora za obradni centar HURCO-500, IMT, Boljevac, Republika Srbija, FTN Novi Sad, MF Kragujevac, 2010
5. Tadić, B., Marjanović, N., Vukelić, Đ., Galović, S., Uređaj za ostvarivanje ekstremno visokih pritisaka, TR 16, Laboratorija za obradu metala rezanjem, Mašinski fakultet, Kragujevac, 2010

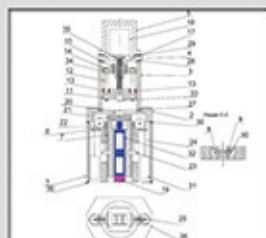
Najvažniji prototipovi i usluge

Prototipovi:

- Modularni sistem steznih pribora za obradni centar HURCO -500
- EKO skimer SK-95/80 i MIXERA MX-93
- Uređaj ekstremno visokog pritiska
- Tribometar TPD 95
- Tribometar TPD 2000
- Specijalni prenosnik za pomoćno kretanje u obradi glodanjem
- Kopir glodalica za obradu drveta
- Mašine za proizvodnju bakarnih fittinga
- Četvoroosna merna mašina - Tribološki merni centar
- Uređaj za ispitivanje statičke popustljivosti tangencijalno opterećenih spojeva
- Uređaj za ispitivanje dinamičke popustljivosti tangencijalno opterećenih spojeva
- Alat za završnu obradu površina metodom kotrljanja čelične kuglice po površini predmeta obrade
- Tribometar-TK-Školsko učilo
- Tribometar-TKK-Školsko učilo

Usluge:

- Konsultantske usluge iz šire oblasti proizvodnog mašinstva i mašinskih konstrukcija
- Razvoj novih proizvoda i prototipova (korisnici su mala i srednja preduzeća i istraživačke institucije)



Centar za virtuelnu proizvodnju CeVIP osnovan je 2006. godine na Fakultetu inženjerskih nauka u Kragujevcu, u okviru projekta „Virtuelna proizvodnja kao podrška preduzećima u Srbiji“. Centar raspolaže neophodnim resursima za primenu inovativnih tehnologija virtuelnog inženjeringa (virtuelna proizvodnja, CAD/CAM/CAE, virtuelna stvarnost, kontrola kvaliteta i performansi CNC mašina itd.). CeVIP realizuje zajedničke istraživačke projekte sa domaćim preduzećima i nudi usluge inovativnog razvoja proizvoda i optimizacije procesa i projektnih rešenja alata i doprinosi povećanju njihovog inovativnog potencijala i konkurentnosti na tržištu. Strateško umrežavanje sa preduzećima, vodećim istraživačkim institucijama, resornim Ministarstvima u okviru VMnet mreže čini CEVIP prepoznatljivim i pouzdanim pružaocem usluga u istraživačkom i inovativnom prostoru Srbije.

Delatnost

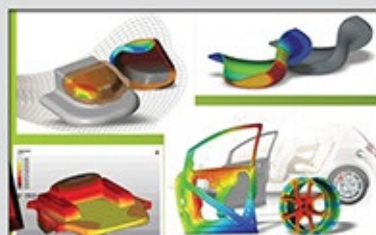
- Realizacija naučno-istraživačkih projekata u oblastima: virtuelna proizvodnja, modeliranje i FEM/FVM numeričke simulacije i optimizacije tehnoloških procesa; primena CAD/CAM/CAE tehnologija; 3D vizuelizacija proizvoda i procesa primenom virtuelne realnosti
- Razvoj VMnet mreže za efektivni transfer znanja i tehnologija i pružanja tehnoloških usluga
- Pružanje usluga i konsalting – izrada studija izvodljivosti, konsalting u uvođenju VM tehnologija, simulacija izrade alata, generisanje NC koda, testiranje performansi CNC mašina, itd.
- Realizacija međunarodnih projekata (TEMPUS, FP6, SEE, WUS, EUREKA, GIZ, EAR, i dr.)
- Organizovanje i izvođenje kurseva inovacije znanja, seminara, radionica i obuka

Rezultati

- Strateško opremanje CEVIP-a kapitalnom opremom i softverima jedinstvenim u Srbiji
- Uspostavljanje VMnet mreže i HTML platforme sa sistematizacijom znanja; Mreža ima preko 1400 registrovanih članova, iz celog regiona Zapadnog Balkana i 18 vodećih eksperata iz raznih oblasti
- Uspostavljanje VRPM (Virtual/Rapid Prototyping/Manufacturing) grupe na CORDIS portalu
- Organizovanje seminara, radionica, info dana, obuka, itd.
- Koordinacija 12 međunarodnih projekata iz programa FP6, TEMPUS, WUS, EAR, IPA/SEE
- Koordinacija prikupljanja 120 primera dobre prakse u transformaciji istraživanja u inovacije
- Obuke u inostranstvu za članove CEVIP tima (Slovenija, Italija, Danska, Nemačka, WBC, itd.)
- Realizacija istraživačkih projekata i usluga za domaća preduzeća

Resursi

1. Softveri za virtuelnu proizvodnju (Simufact.forming, Delcam PowerMill, Stampack, Vulcan)
2. Renishaw uređaj za kontrolu CNC mašina QC10 BallBar
3. Oprema za virtuelnu stvarnost (Infocus 3D projektor sa 5 pari stereoskopskih naočara NuVision, 5DT rukavica, Magnetni uređaj za praćenje pokreta VR Space Wintracker sa tri senzora)



Kontakt

Prof. dr Vesna Mandić

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: mandic@kg.ac.rs

Web: cevip.fink.rs

Tel/Faks: +381 (0) 34 501 201

Međunarodni projekti

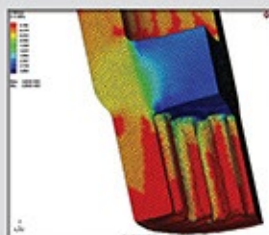
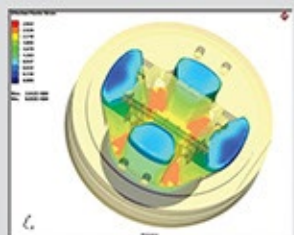
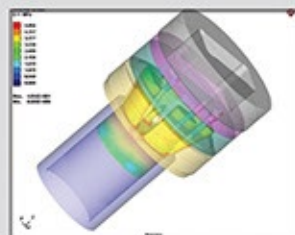
1. Modelling and Simulation in Metal Forming, WUS CDP, 2005-2006
2. EUREKA/ASMATA, E13240: Renewal of steel car parts with aluminium, 2005-2007
3. Optimization of material forming processes through physical modelling, FE simulation and inverse analysis, Bilateral project between Serbia and Slovenia, 2006-2008
4. Development of Metal Forming Electronic Instructional Resources, eLearning-WUS, 2006
5. Virtual Engineering, WUS projekat, 2006, No. 103/2006
6. Virtual Manufacturing Support for Enterprises in Serbia, 2006-2007, <http://cevip.fink.rs>
7. Reinforcement of Research Capacity in Software Development and Innovative Collaborative Design and Engineering in Serbia and Montenegro, RRCSD INNCODE, FP6 INCO 043820, 2007-2009
8. Promoting Innovation in the Industrial Informatics and Embedded Systems Sectors through Networking, I3E, SEE/A/219/1.1/X, 2009-2012, www.i3e.eu
9. Modelling and optimization of tool by application of information technologies of virtual manufacturing with experimental verification, Bilateral project Croatia-Serbia, 2011-2013
10. Improvement of the competitiveness of enterprises in Serbia through new technologies transfer and support of innovations, GIZ 83124094, 2012-2013, <http://cevip.fink.rs>

Projekti sa preduzećima

1. Eliminacija defekata u procesu kovanja primenom FE simulacije, Zastava Kovačnica, 2003
2. Optimizacija višeoperacionog kovanja u cilju popunjavanja alata, Zastava Kovačnica, 2003
3. Procena napona u alatu kroz simulaciju istiskivanja aluminijumskog profila, Nissal, 2006
4. Primena simulacije za procenu kvaliteta zavarene zone pri istiskivanju Al profila, Nissal, 2006
5. Primena numeričke simulacije za procenu kvaliteta oblikovanja cevi, Jucit invest, 2007
6. FE simulacija dubokog izvlačenja dela kutijastog oblika, Metalac INKO, 2007
7. FE analiza hidrauličnih gumenih crevovoda 2SN, Fadip holding Beče, 2007
8. Projektovanje alata za bočno profilisanje crepnih panela, Metalprodukt, 2007
9. Skeniranje i modeliranje segmenata pužnog vratila, Toza Marković Kikinda, 2007
10. Simulacija procesa valjanja profila za projektovanje mašine, Milanović inženjering, 2007
11. Modeliranje procesa toplog istiskivanja Al profila kroz komornu matricu, SCGM, 2008
12. Reverzni inženjering ploče razmenjivača toplote i simulacija oblikovanja lima, Budućnost, 2008
13. Optimizacija izvlačenja monobloka sudopere od feritnog čelika, Metalac INKO, 2008-2009
14. Optimizacija procesa izrade poklopca od inox lima u četiri operacije, Metalac bojleri, 2009
15. Simulacija višeoperacionog hladnog istiskivanja delova sa ozubljenjem, Sloboda, Čačak, 2009
16. Analiza kovanja tela zgloba i optimizacija tehnologije, Fabrika automobilskih delova, 2010
17. Modeliranje i optimizacija toplog kovanja aluminijuma, Petar Drapšin, Mladenovac, 2010
18. Projektovanje koračnih alata za izradu delova od lima pojačane čvrstoće, Unimet, Kač, 2011
19. Simulacija i analiza procesa oblikovanja opružnog kontakta, Metalka Majur, 2012
20. Reverzni inženjering i modeliranje lampice za led diodu, Metalka Majur, 2012
21. Reverzni inženjering i izrada prototipa ručice, Metalac posuđe, 2013
22. Brzi razvoj alata za izradu lavaboa od kompozita, Polyagram, 2013

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

- I3E Strateška istraživačka agenda, I3E Konzorcijum, 2012
- Strateška istraživačka agenda – Aneks I Nacionalni profili, 2012
- Metodološki vodič za inovacije, I3E Konzorcijum, 2012
- Metodološki vodič za inovacije – Aneks I Nacionalni profili, 2012
- WIKI baza podataka sa 120 primera dobre prakse u transformaciji istraživanja u inovacije, 2011 http://www.i3e.eu/i3e_wiki



Kooperativni trening centar Kragujevac (CTC) je jedan iz mreže CTC centara osnovanih u regionu Zapadnog Balkana, u okviru Tempus projekta WBC-VMnet, i deluje kao organizaciona jedinica Univerziteta u Kragujevcu. Sagledavajući značaj i potrebu saradnje Univerziteta sa preduzećima, osnovni strateški cilj centra je da koordinira i poboljša saradnju, da omogući transfer znanja i tehnologija, da studentima i diplomiranim pruži mogućnost sticanja praktičnog znanja, a zaposlenima u preduzećima inoviranje postojećih. Centar realizuje razvojne aktivnosti i istraživanja za potrebe preduzeća u inovativnom brzom razvoju proizvoda i procesa primenom jedinstvenih u regionu softvera i opreme: softveri za simulaciju proizvodnih procesa, oprema za brzu izradu prototipova, multisenzorska koordinatna merna mašina za reverzni inženjering i finalnu kontrolu kvaliteta proizvoda.

Delatnost

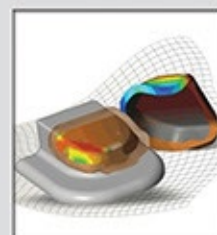
- Promocija istraživanja/tehnologija/resursa univerziteta i uspostavljanje saradnje sa preduzećima
- Realizacija istraživačkih projekata sa preduzećima u oblasti brzog razvoja proizvoda i procesa
- Širenje i koordinacija mreže korisnika virtuelne proizvodnje VMnet
- Razvoj i koordinacija mreže CTC centara (Kragujevac, Podgorica, Banja Luka, Rijeka)
- Razvoj i implementacija stručnih treninga, seminara i radionica za potrebe preduzeća i tržišta rada
- Razvoj i implementacija Programa industrijskih stipendija (ISP)
- Razvoj i implementacija Programa studentske prakse (PSP)

Rezultati

- Razvoj i implementacija novog WBC regionalnog modela saradnje univerziteta i preduzeća, kroz sedam predloženih strateških mera
- Osnivanje i koordinacija četiri Kooperativna trening centra u regionu (Kragujevac, Rijeka, Podgorica, Banja Luka)
- Razvoj TSNA metodologije i pratećih upitnika (Training&Service Needs Analysis) za identifikaciju potreba preduzeća i tržišta rada u regionu (preko 800 anketiranih)
- Razvoj i implementacija 18 specijalizovanih obuka za preduzeća i nezaposlena lica u regionu Zapadnog Balkana (WBC), preko 230 sertifikovanih polaznika
- Info dani, seminari i radionice za inoviranje znanja u preduzećima (20 događaja, 800 učesnika)
- Tri brokerska događaja u regionu (preko 300 učesnika)
- Istraživanja i razvojne usluge za preduzeća u oblastima brze izrade prototipova, merenja i kontrole kvaliteta proizvoda, virtuelnih simulacija i optimizacija proizvodnih procesa (više od 60 preduzeća)
- Širenje i koordinacija VMnet mreže sa 1400 članova u regionu
- Osnivanje i koordinacija VRPM (Virtual/Rapid Prototyping/Manufacturing) grupe na CORDIS FP7 portalu sa preko 70 članova iz 20 zemalja
- Program studentske prakse (PSP) - realizovane 22 studentske mobilnosti u regionu i EU i preko 200 praksi u domaćim preduzećima
- Program industrijskih stipendija (ISP) sa 30 preduzeća u regionu u okviru WBC-VMNet projekta

Resursi

1. Multisenzorska koordinatna merna mašina Werth VC IP250 (optički, laser i fiber senzori)
2. 3D printer Objet Alaris 30 za brzu izradu prototipova
3. Softver Simufact.forming za virtuelnu proizvodnju i simulaciju proizvodnih procesa



Kontakt

Prof. dr Vesna Mandić

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: mandic@kg.ac.rs

Web: www.ctc.kg.ac.rs

Tel/Faks: +381 (0) 34 501 201

Međunarodni projekti

1. WBC Virtual Manufacturing Network - Fostering an Integration of the Knowledge Triangle, 144684-TEMPUS, 2009-20012 www.wbc-vmnet.kg.ac.rs
2. Modernization of WBC universities through strengthening of structures and services for knowledge transfer, research and innovation, 530213-TEMPUS, 2012-2015 www.wbc-inno.kg.ac.rs
3. Improvement of the competitiveness of enterprises in Serbia through new technologies transfer and support of innovations, GIZ 83124094, 2012-2013 www.ctc.kg.ac.rs

Programi za transfer znanja i tehnologija

1. SPECIJALIZOVANE OBUKE. Kako bi se u preduzećima u Srbiji unapredio inovativni potencijal, znanja i veštine zaposlenih, kao i konkurentnost na tržištu, Kooperativni trening centar (CTC) u Kragujevcu je na osnovu sprovedene „Analize potreba za obukama i uslugama (TSNA)“ razvio sledeće obuke, za zaposlena i nezaposlena lica:
 - CAD/CAM modeliranje
 - Projektovanje alata
 - Modeliranje i optimizacija proizvodnih procesa primenom FE/FV simulacija
 - Upravljanje projektom
 - CAM modeliranje i generisanje NC koda za troosne CNC glodalice
 - Industrijska metrologija
 - Elektronski medicinski uređaji
2. PROGRAM STUDENTSKE PRAKSE (PSP). U cilju unapređenja i sticanja novih znanja studenata, CTC centri su razvili i koordiniraju novi Program studentske prakse (PSP) koji pruža studentima priliku da steknu praktično iskustvo u industriji u oblasti koja se odnosi na njihove akademske studije, kao i da dalje razvijaju svoje profesionalne, tehničke i interpersonalne veštine.
3. PROGRAM INDUSTRIJSKIH STIPENDIJA (ISP). ISP je namenjen uspostavljanju održivog partnerstva između univerziteta i industrije kroz boravak industrijskih stipendista (diplomiranih i inženjera iz industrije) u istraživačkim i akademskim centrima, sa ciljem realizacije naprednih ciljanih treninga za industrijske stipendiste i zajedničkih istraživanja shodno potrebama industrijskog sponzora.

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

- WBC Regional Model of University-Enterprise Cooperation, 2010, ISBN 978-86-81037-27-0
- TSNA metodologija (Training&Service Needs Analysis) sa četiri prateća upitnika
- Specijalizovane obuke za preduzeća (CAD/CAM modeliranje, Projektovanje alata, Modeliranje i optimizacija proizvodnih procesa primenom FE/FV simulacija, Brzi razvoj proizvoda i prototipova, CAM modeliranje i generisanje NC koda za troosne CNC glodalice, Industrijska metrologija)
- Program studentske prakse (PSP) sa svim pratećim aneksima
- Program industrijskih stipendija (ISP) sa svim pratećim aneksima
- Razvoj/izrada prototipova za preduzeća i inovatore
- Kontrola kvaliteta i merenje, reverzni inženjering
- Metodologija za brzi razvoj proizvoda i procesa





Istraživačka grupa za inženjerski softver

Istraživačka grupa za inženjerski softver – ISLAB je osnovana 1976. Primarna aktivnost je vezana za razvoj programskog paketa PAK (Program za Analizu Konstrukcija) baziranog na metodi konačnih elemenata i na njegovoj primeni u istraživanjima i rešavanju praktičnih inženjerskih problema.

ISLAB ima stalnu saradnju sa vodećim naučno-istraživačkim institucijama iz oblasti vezanih za razvoj i primenu metode konačnih elemenata, širom sveta. Saradnja je uspostavljena kroz zajedničke projekte razvoja specifičnih modula programskog paketa PAK, njegovom primenom i povezanošću sa drugim programskim paketima koji su razvijani u ovim naučno-istraživačkim centrima. ISLAB takođe saraduje i sa domaćim fakultetima i istraživačkim institucijama, kao i sa velikim brojem kompanija u zemlji i inostranstvu.

Delatnost

1. Razvoj specifičnih modula programskog paketa PAK za potrebe brojnih naučno-istraživačkih institucija iz oblasti razvoja i primene metode konačnih elemenata, kao i za potrebe velikog broja kompanija, širom sveta
2. Realizacija međunarodnih i nacionalnih naučno-istraživačkih projekata
3. Primena programskog paketa PAK u statičkoj i dinamičkoj analizi mašinskih konstrukcija u eksploatacijskim uslovima
4. Trodimenzionalna digitalizacija i provera tačnosti u odnosu na CAD model i kreiranje detaljnih mernih izveštaja korišćenjem optičkog mernog sistema ATOS (kontrola kvaliteta, reverzni inženjering, digitalno modeliranje i montaža itd.)
5. Kontrola tačnosti velikih objekata, provera i podešavanje mašina i sklopova, analiza statičke deformacije (optički merni sistem TRITOP)
6. Dinamičko ispitivanje materijala

Rezultati

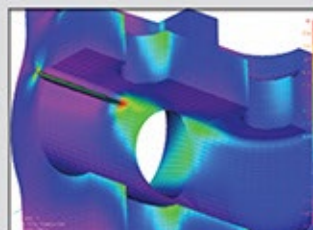
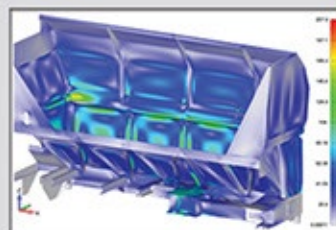
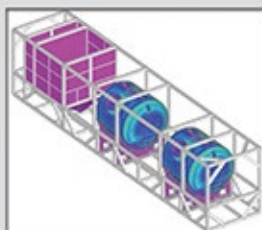
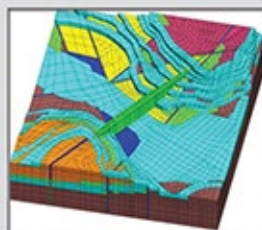
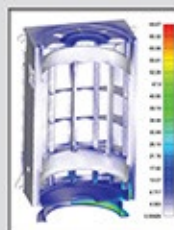
Glavni rezultat ISLAB-a je razvoj i primena programskog paketa PAK (Program za Analizu Konstrukcija). PAK je program opšte namene za:

- linearnu i nelinearnu statičku i dinamičku analizu
- provođenje toplote
- laminarno strujanje fluida
- solid-fluid interakciju
- strujanje kroz porozne sredine
- spregnute probleme
- biomehaniku
- geomehaniku
- mehaniku loma
- mehaniku oštećenja i zamor

Programski paket PAK je na nivou svetski poznatih komercijalnih softvera za strukturnu analizu. Zasnovan je na vrhunskim teorijskim dostignućima u oblasti metode konačnih elemenata. Svoje originalne naučne rezultate i metodologije autori programa su publikovali u velikom broju poznatih svetskih časopisa i knjiga.

Resursi

1. PAK-Multiphysics softverski sistem
2. Optički merni sistemi ATOS i TRITOP
3. Koordinatna merna mašina Faro Arm Platinum
4. Licencirani softveri : SIEMENS NX, Femap, NX Nastran, Solid Edge, Tehnomatix, Team Center, LSDYNA, GID, FEAP, ADINA, ABAQUS
5. Oprema za dinamičko ispitivanje materijala (Servohidraulični pulzator SHIMADZU, zatezni Hopkinsonov štap)



Kontakt

Prof. dr Miroslav Živković

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: zile@kg.ac.rs

Web: <http://fempak.fink.rs/en/>

Tel: +381 (0) 34 300 790

Mob: +381 (0) 69 82 88 777

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

- ECDL for Serbian Administration, TEMPUS IB_JEP 41101-2006 (2007 - 2009)
- Reinforcement of Research Capacity in Software Development and Innovative Collaborative Design and Engineering in Serbia and Montenegro, FP6 projekat: RRSCD INNCODE 043820, (2007 - 2010)

Nacionalni projekti:

- Razvoj metoda i softvera za analizu, simulaciju i optimizaciju procesa velikih deformacija u mašinskoj industriji, TR 258 (2002-2004)
- Razvoj softvera za analizu čvrstoće i procenu radnog veka konstrukcije, TR 6204 (2005 - 2007)
- Razvoj softvera za eksplicitnu nelinearnu dinamičku analizu, TR 12005 (2008 - 2010)
- Razvoj softvera za rešavanje spregnutih multifizičkih problema, TR 32036 (2010 - 2014)

Projekti sa preduzećima i institucijama

- Za potrebe Instituta „Jaroslav Černi“ urađeno je više filtracionih i naponsko-deformacijskih analiza interakcije akumulacionog jezera, brane i stenske mase. Razvijena je metodologija za procenu globalne sigurnosti strukture, kao i mogućnost lokalizacije kritičnih zona
- Primenom programskog paketa PAK simuliran je veći broj eksperimenata koji su vršeni u Institutu za automobile (simulacija sloma b-stuba i poprečne traverzne automobila, modeliran je *crash* test za Fiat Punto)
- Za potrebe Elektroprivrede Srbije urađen je veći broj termo-elastoplastičnih analiza bubnjeva u našim termoelektranama i izvršena procena njihovog preostalog radnog veka
- Analiziran je uticaj širenja prsline u parnoj turbini TE „Kolubara“ i parovodima i izvršena je procena njihovog radnog veka
- Za potrebe firme LINDE iz Nemačke, rađene su analize više postrojenja za prečišćavanje vode i to peščanog filtera, taložnog filtera i multimedijalnog filtera. Ova postrojenja se koriste za snabdevanje vodom u Alžiru
- Analiziran je uticaj postojeće prsline na radne sposobnosti podizne grede koja se koristi u čeličanama firme MANNESMAN iz Nemačke, kao i proračuni provođenja toplote kroz izolacioni materijal VATRAMIL
- Za potrebe vagonске industrije rađeni su proračuni statičke i dinamičke čvrstoće različitih tipova vagona u skladu sa kriterijumima i programom ispitivanja definisanim međunarodnim standardima TSI, EN, UIC, ERRI. Numeričkim proračunima analizirani su uzroci nastanka prsline na više različitih vagona i postolja
- Zahvaljujući razvoju modula za biomehaniku za modeliranje ponašanja mišića i vezivnih tkiva, strujanja krvi u krvnim sudovima i drugih fenomena u medicini, uspostavljena je saradnja na međunarodnim projektima sa Harvard School of Public Health u Americi, Nanyang Technology University u Singapuru i Hong Kong Polytechnic University u Hong Kongu
- U okviru zajedničkog rada sa Medicinskim fakultetom u Kragujevcu vršeno je skeniranje, modeliranje i naponska analiza kosti potkolenice. Za potrebe više projekata, kao i individualnih istraživanja u okviru doktorskih i magistarskih radova iz oblasti biomehanike, urađeno je skeniranje i modeliranje donje vilice, kičmenih pršljenova i butnih kosti

Najvažniji prototipovi, softveri, usluge i ispitivanja

- Softverski sistem PAK-Multiphysics
- Kontrola dimenzija i oblika primenom sistema ATOS, TRITOP, FARO ARM
- Ispitivanje materijala pomoću Hopkinsonovog štapa i servohidrauličkog pulzatora
- Obuke:
 - Linearna i nelinearna analiza konstrukcije, mehanika loma i zamor
 - Obuka i testiranje osnovne kompjuterske pismenosti u ECDL test centru
- Dinamičko ispitivanje materijala, korišćenjem dva uređaja
- Servohidraulični pulzator SHIMADZU (statičko ispitivanje materijala, mehaniku loma, zamor materijala, ispitivanja na povišenim temperaturama)
- Zatezni Hopkinsonov štap (ispitivanja karakteristika materijala pri veoma velikim brzinama deformacije)





Istraživanje buke i vibracije vozila

Istraživanja buke i vibracija vozila (Vehicle NVH) se realizuju dugi niz godina. Članovi tima imaju višegodišnje iskustvo u razvoju metoda istraživanja, mernih lanaca i realizaciji istraživanja u ovoj oblasti. Oblast rada grupe je interesantna u oblasti automobilske industrije. Razvijene metode istraživanja u oblasti oscilatorne i akustičke udobnosti vozila nalaze primenu i u drugim oblastima akustičke i oscilatorne udobnosti kao i u rešavanju problema zaštite životne sredine od neželjenih dejstava buke saobraćaja.

Delatnost

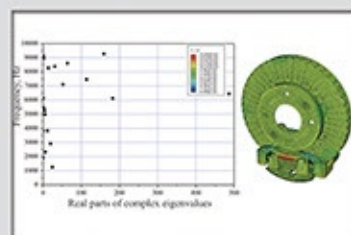
- Dinamička istraživanja sklopova i podsklopova vozila
- Istraživanja udobnosti vozila
- Razvoj metoda ispitivanja i analize
- Razvoj programa za analizu podataka
- Identifikacija regulaciono-tehničkih karakteristika vozača
- Razvoj metoda za identifikaciju
- Projektovanje merne i opitne opreme
- Snimanje unutrašnje i spoljašnje buke vozila, kao i buke u radnim prostorijama, na javnim mestima, saobraćajnicama i dr.
- Snimanje oscilatorne i akustičke udobnosti
- Analiza buke i vibracija
- Razvoj softvera

Rezultati

- Razvoj metode i merne instalacije za ispitivanje buke kočnica
- Razvoj metode za istraživanje oscilatorne udobnosti vozila
- Eksperimentalna i simulaciona istraživanja mehaničkih i funkcionalnih sprega dinamičkog sistema vozila

Resursi

1. Hidraulički pulzator
2. Merna instalacija za istraživanje buke kočnica
3. Ugrađena oprema (stubna dizalica, uređaj sa oscilatornim tanjirima, dvokomponentni hidraulički pulzator, merni most za merenje buke kočnica)
4. Računarska oprema (veći broj kompletnih konfiguracija računara, veći broj štampača)
5. Ostala oprema (uređaj za merenje brzine vozila, merač nivoa zvuka, dinamometarski točak upravljača sa pratećom opremom, opitni automobil, opitna šasija u voznom stanju, vaga za merenje masa vozila, veliki broj demonstracionih uzoraka)



Kontakt

Prof. dr Jovanka Lukić

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: lukicj@kg.ac.rs

Web: <http://fink.rs>

Tel: +381 (0) 34 335 990 lok. 701

Međunarodni projekti

- Set up a new laboratory system for NVH of vehicles as part of teaching curricula and redesign of laboratory practice to the Motor vehicles and IC engines course at the Faculty of Mechanical Engineering, IMG 04-SCG3004 (2005)
- Restructuring of Mechanical Engineering Studies, TEMPUS CD_JEP_18114_2003, (2004 - 2006)
- DIAUSS Development and Improvement of Automotive and Urban Engineering Studies in Serbia, TEMPUS JP 516729-2011 (2011-2013)

Nacionalni projekti

- Istraživanje i razvoj vozila formule 4x4 ukupne mase do 4t
- Razvoj niskopodnog gradskog autobusa
- Istraživanje bezbednosti vozila kao dela kibernetičkog sistema: Vozač-Vozilo-Okruženje

Projekti sa preduzećima

1. Razvoj i realizacija elektro hidrauličkog dvokomponentnog pulzatora sa Institutom Mihajlo Pupin za potrebe preduzeća „Metaloprerađa“, Užice
2. Razvoj teretnog vozila formule 4x4, za potrebe fabrike „Zastava kamioni“
3. Razvoj niskopodnog gradskog autobusa u saradnji sa INN Vinča, Centar za vozila, za potrebe fabrike „FAP“, Priboj

Reference

1. Demić M., Lukić J.: A Contribution To The Optimizing The Powertrain Suspension, Low Frequency Noise, Vibration And Active Control, vol. 17, No.4, pp. 181-198, ISSN 0263-0923, 1998
2. Demić M., Lukić J., Milić Ž.: Some Aspects of The Investigation of Random Vibration Influence on Ride Comfort, Journal of Sound and Vibration, Vol. 253, No 1, pp. 109-129, ISSN 0022460, Doi 10.1006/jsvi.2001.4252, 2002
3. Demić M., Lukić J., Investigation of the transmission of fore and aft vibration through the human body, Applied Ergonomics, Vol 40, No. 4, ISSN 0003-6870, pp. 622-629, doi:10.1016/j.apergo.2008.05.002, 2009
4. Demić M., Lukić J., Human body under two-directional random vibration, Low frequency noise and vibration and Active Control, Vol. 27, No. 3, pp. 185-201, ISSN 0263-0923, doi: 10.102601026309208785844103, 2008
5. Lukic J.: An approach to an NVH investigation of vehicle hydraulic pump, Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, Vol. 30, No. 1, pp. 10, ISSN 0263-0923, 2011

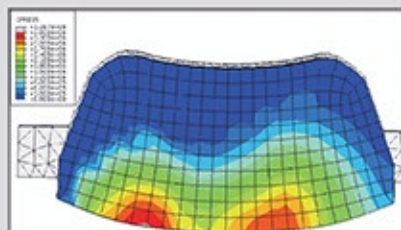
Razvijene metodologije i uređaji

Metodologije:

- Metoda za određivanje krivih zamora
- Metoda za ispitivanje visokofrekventne buke disk kočnica

Uređaji:

- Uređaj za ispitivanje buke disk kočnica
- Uređaj za određivanje momenata inercije vozila



Laboratorija za termodinamiku i termotehniku



Program rada Laboratorije obuhvata aktivnosti u oblasti termodinamike, termotehnike, klasične energetike i procesne tehnike. Takođe laboratorija je aktivna u oblasti energetike u zgradarstvu i obnovljive energetike u oblasti solarne energije, biomase, i geotermalne energije. U ovim oblastima aktivnosti laboratorije su vezane za naučno-istraživački rad, obrazovanje, struku i izdavaštvo. Svoje aktivnosti Laboratorija obavlja za Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, Ministarstvo za energetiku, razvoj i zaštitu životne sredine Republike Srbije, UNESCO, Evropsku komisiju za nauku, i razna pravna i fizička lica.

Delatnost

- Obrazovna delatnost studenata na osnovnim, diplomskim i doktorskim studijama (Predmeti na osnovnim akademskim studijama: Termodinamika, Prenos toplote i mase, Grejanje, klimatizacija i solarna energija; Predmeti na diplomskim akademskim studijama: Uređaji i postrojenja za grejanje i klimatizaciju, Solarna tehnika; Predmeti na doktorskim studijama: Prenos toplote i mase, Modeliranje energetske - ekološkog ponašanja zgrada i Solarna tehnika)
- Naučno-istraživačka aktivnost se sastoji iz istraživanja, razvoja, projektovanja i pružanja pomoći pri uvođenju u industrijsku proizvodnju, uređaja i postrojenja iz termotehnike, procesne tehnike i energetike
- Stručna aktivnost se sastoji iz ekspertize, atestiranja, sertifikovanja i revizije urađenih projekata uređaja i sistema termotehnike, procesne tehnike, i konvekcionalne i obnovljive energetike
- Izrada elaborata energetske efikasnosti zgrada i njihovih energetskih pasoša

Rezultati

Razvijene su instalacije za:

- Merenje karakteristika radijatorskih grejnih tela
- Grejanje i hlađenje pomoću geotermalnih toplotnih pumpi
- Akumuliranje tople vode i elektroenergije koji su dobijeni iz solarne energije

Prototipovi uređaja za korišćenje solarne energije:

- Koncentrator za dobijanje toplotne energije
- Hibridni kolektor za dobijanje toplote i elektroenergije
- Hibridni koncentrator za proizvodnju toplote i elektroenergije

Resursi

1. Savremena računarska i merna oprema
2. Anemometri sa vrelom žicom za merenje brzine fluida
3. Ultrazvučni merač protoka tečnosti
4. Termovizijska infracrvena kamera
5. Infracrveni termometri
6. Kombinovani instrument za merenje vlažnosti, temperature i brzine strujanja vazduha
7. Manometri
8. Stroboskop
9. Merači jačine svetlosti
10. Piranometri za merenje jačine sunčevog zračenja
11. Analizatori produkata sagorevanja
12. Analogno-digitalni pretvarači radi monitoringa, automatizacije, i upravljanja merenja pomoću kompjutera i interneta



Kontakt

Prof. dr Milorad Bojić

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: bojic@kg.ac.rs

Web: <http://fink.rs>

Tel: +381 (0) 34 330 196

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

1. Development of environment responsive facade engineering to enhance livability, sustainability, and energy conservation in optimized design of public housing, Housing authority research fund, Hong Kong Polytechnic University (2003-2005)
2. Rural sustainable development through integration of renewable energy technologies in poor European regions, EU Framework 6, (2004-2007)
3. Building Integration of Solar Thermal Systems (BISTS), COST akcija TU1205 of EU, (2013-2017)

Nacionalni projekti:

1. Energy efficiency of large built environment with complex multi-usage, EE814-175A (2003)
2. Development and investigation of hybrid plane collector of solar energy for heat and electricity conversion, EE708-1 003B (2003-2005)
3. Development of Solar asymmetric stationary parabolic concentrators for electricity and heat generation, NPEE9273003 (2006-2009)
4. Research and development of a Serbian net-zero energy house, Project TR 33015 of Ministry for education and science of Serbia (2011 - 2014)

Reference

1. Bojic Milorad, Editorial, Special issue of Energy Conversion and Management dedicated to ECOS 2011 - the 4th International Conference on Efficiency, Costs, Optimization, Simulation and Environmental Impact of Energy Systems, Energy conversion and management, Vol.60, No.1, pp. 1-1, ISSN 0196-8904, 2012.
2. Milorad Bojic, Dimitri Bigot, Frederic Miranville, Alexandre Parvedy-Patou, Jasna Radulovic, Optimizing performances of photovoltaics in Reunion Island- tilt angle, Progress in Photovoltaics: Research and Applications, Vol.20, No.8, pp. 923-935, ISSN 1099-159, Doi DOI: 10.1 002/pip.1159 (2011), 2012.
3. Milorad Bojic, Marko Miletic, Jovan Malesevic, Slobodan Djordjevic, Dragan Cvetkovic, Influence of additional storey construction to space heating of a residential building, Energy and Buildings, Vol. 54, No.1, pp. 511-518, ISSN 0378-7788, Doi 10.1016/j.enbuild. 2012.02.056, 2012.
4. Milorad Bojic, Slobodan Djordjevic, Jovan Malesevic, Marko Miletic, Dragan Cvetkovic. A simulation appraisal of a switch of district to electric heating due to increased heat efficiency in an office building, Energy and buildings, Vol.50, No.1, pp. 324-330, ISSN 0378-7788, Doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.04.004>, 2012.
5. Dimitri Bigot, Frederic Miranville, Harry Boyer, Milorad Bojic, Stephane Guichard, Aurelien Jean, Model optimization and validation with experimental data using the case study of a building equipped with photovoltaic panel on roof: Coupling of the building thermal simulation code ISO LAB with the generic optimization program GenOpt, Energy and Buildings, Vol. 58, March 2013, Pages 333-347, ISSN 0378-7788, Doi <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2012.10.017>, 2013.

Monografije međunarodnog značaja

- Bojic, M., Energy Consumption in Industry by using Energy-object-network methodology, Center for Energy Management, Mechanical Engineering Faculty at Kragujevac, Br. strana: 33, Kragujevac, 1998
- M. Bojic, TECHNICAL AND ECONOMIC ISSUES in EURONETRES RENEWABLE ENERGY – CROSS-CUTTING ISSUES, In Press, -, 2006
- M. Bojic, Physics for architects, "Solar Passive Systems for Sustainable Architecture", UNESCO Office in Venice, Regional Bureau for Science and culture in Europe (BRESCE), GREET Programme, European network on Education and training in Renewable Energy Sources (EURONETRES), Venice, Italy, 2006
- M. Bojic, Software for passive solar building, from Solar Passive Systems for Sustainable Architecture, UNESCO Office in Venice, Regional Bureau for Science and culture in Europe (BRESCE), GREET Programme, European network on Education and training in Renewable Energy Sources (EURONETRES), Venice, Italy, 2006
- P. Axaopoulos and M. Bojic, Analysis of Passive Solar Heating, from Solar Passive Systems for Sustainable Architecture, UNESCO Office in Venice, Regional Bureau for Science and culture in Europe (BRESCE), GREET Programme, European network on Education and training in Renewable Energy Sources (EURONETRES), Venice, Italy, 2006





CAD laboratorija obuhvata više radnih stanica koje se sastoje od PC računara standardne konfiguracije i CAD softverskih paketa. Radne stanice su lokalno umrežene i povezane sa internetom. Pored PC računara, laboratorija poseduje i laserski štampač i skener, a planira se nabavka servera i plotera. U CAD laboratoriji se istražuju i razvijaju savremeni CAD sistemi i razmenjuju znanja i iskustva sa srodnim institucijama i privrednim organizacijama u zemlji i svetu.

Delatnost

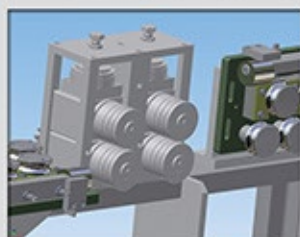
- Edukacija – obuhvata nastavne aktivnosti na osnovnim, diplomskim i doktorskim studijama na više usmerenja Fakulteta inženjerskih nauka u Kragujevcu. Studenti imaju mogućnost samostalnog usavršavanja kroz izradu konkretnih projekata. Pored nastavnih aktivnosti vrši se obuka za korišćenje savremenih CAD sistema
- Istraživanja se odnose na usavršavanje članova CAD laboratorije, kao i drugih istraživača, kroz samostalan rad pod vođstvom iskusnijih kolega, kao i kroz izradu doktorskih, magistarskih, seminarških i drugih radova iz oblasti CAD-a i iz srodnih oblasti u kojima se koriste moćni CAD alati.
- Članovi CAD laboratorije su uključeni u veći broj projekata koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja
- Saradnja sa privrednim i drugim organizacijama se odvija kroz prenošenje znanja i iskustava iz oblasti uvođenja, korišćenja i primene CAD alata za skoro sve oblasti mašinskog konstruisanja
- Učešće u realizaciji domaćih i međunarodnih projekata, Resor ministarstva: TR-35037 i TR-6308B i međunarodni Tempus projekat: 530577-TEMPUS-1-2012-1-RS-TEMPUS-JPCR

Rezultati

- U laboratoriji su realizovani i radi se veliki broj samostalnih, konkretnih projekata i konstrukcija sa pojedinim privrednim organizacijama
- Održani su kursevi 3D modeliranja za gimnazijalce
- Održane su obuke za bivše radnike „Zastava Automobili“ u organizaciji NSZ
- Održane su obuke za radnike FIAT-a

Resursi

1. Prostor za održavanje obuka
2. Računari
3. Softveri (AD Inventor, DS CATIA, MS Office)
4. Ploter
5. LAN mreža



Kontakt

Dr Vesna Marjanović

Fakultet inženjerskih nauka, Sestre Janjić 6, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: vmarjanovic@kg.ac.rs

Web: <http://fink.rs>

Tel: +381 (0) 34 335 990 lok. 664

Međunarodni projekti

1. Improvement of product development studies in Serbia and Bosnia and Herzegovina, TEMPUS 530577, (2012 -2015)

Osnovni ciljevi projekta su:

- Uvođenje novih studijskih programa u oblasti menadžmenta razvojem proizvoda, inovacionog menadžmenta i razvoja eko-proizvoda na partnerskim univerzitetima,
- Modernizacija postojećih studijskih programa iz oblasti razvoja proizvoda na specijalističkim, master i doktorskim studijama,
- Razvoj kurseva permanentnog obrazovanja namenjenih inženjerima zaposlenim u industriji u oblasti razvoja proizvoda, kao i nezaposlenim licima,
- Povezivanje sa regionalnim privrednim subjektima.

2. Establishment and Promotion of Sustainable Regional Centre For Permanent Education, RSEDP 03SER01/06/003-04SER01/11/006,

Nacionalni projekti

1. Razvoj nove konstrukcije kašike bagera kontinualnog dejstva u cilju integrisanja modularnih reznih elemenata, TR - 35037

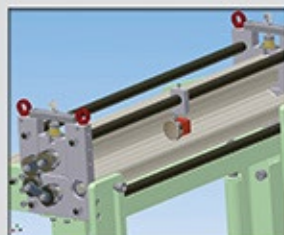
2. Razvoj modularnih elemenata za samomontažnu opremu za domaćinstvo i industriju, TR - 6308B

Reference

1. Navalušić S., Marjanović N., Gatalo R., Milojević Z., Product Design Methodology Based on Expert and Conventional Computer Aided Approach Integration, monografija, Inovative and Integrated Manufacturing, Oficna Wydawnicya Politechniki Wroclawskiej, Br. strana: 7, ISBN -, Wroclaw, 1999
2. Marjanović N., Tadić B., Ivković B., Mitrović S., Design of Modern Concept Tribometer with Circular and Reciprocating Movement, Tribology in Industry, Vol.27, No.1 & 2, pp. 3-8, ISSN -, Doi -, 2006
3. N. Marjanović, B. Isailović, M. Blagojević, STRUCTURAL OPTIMIZATION IN CAD SOFTWARE, Faculty of Technical Science, Br. strana: 6, ISBN1821-1259, Novi Sad, 2009
4. M. Blagojević, V. Nikolić, N. Marjanović, Lj. Veljović, ANALYSIS OF CYCLOID DRIVE DYNAMIC BEHAVIOR, Scientific Technical Review, Vol.59, No.1, pp. 52-56, ISSN 1820-0206, 2009
5. Marjanović N., Isailović B., Marjanović V., Milojević Z., Blagojević M., Bojić M., A Practical Approach to the Optimization of Gear Trains with Spur Gears, Mechanism and Machine Theory, Vol.53, No.1, pp. 1-16, ISSN 0094-114, 2012.

Najvažnije usluge i obuke

- Saradnja sa privrednim i drugim organizacijama (odvija se kroz prenošenje znanja i iskustava iz oblasti uvođenja, korišćenja i primene CAD alata za skoro sve oblasti mašinskog konstruisanja)
- Edukacija koja obuhvata nastavne aktivnosti za zaposlene u privredi, sa biroa, itd.
- Obuke:
 - Kurs 3D modeliranja za gimnazijalce – Kurs upoznavanja sa PLM softverima za đake Prve i Druge kragujevačke gimnazije, 100 polaznika (2010-2013)
 - GZV (Grupa Zastava Vozila) – Obuka za bivše radnike „Zastava Automobili“ u organizaciji NSZ, 56 polaznika po 100 časova (2012-2013)
 - FAS (Fiat Automobili Srbija) – 150 polaznika (2011) – 3 obuke: T0, T2, T4.





Centar za preklinička testiranja aktivnih supstanci / Laboratorija za ćelijsku i molekularnu biologiju



Centar za preklinička testiranja aktivnih supstanci – CPCTAS je posebna organizaciona jedinica Prirodno matematičkog fakulteta (PMF) koja posluje u skladu sa Statutom PMF-a. Centar je osnovan 2008. godine, početkom realizacije trogodišnjeg projekta EU: FP7 – Capacities, Research Potential, CENTRE FOR PRE-CLINICAL TESTING OF ACTIVE SUBSTANCES (CPCTAS, GA 206809). Centar je uspeo da višestruko uveća svoju materijalnu bazu i tehničku opremljenost, da se kadrovski i strukturno osnaži i da stekne iskustvo i reference kroz veliki broj izdatih radova. Laboratorija za ćelijsku i molekularnu biologiju predstavlja centralni i koordinirajući segment aktivnosti Centra, pa su, shodno tome, organizacija i aktivnosti ove Laboratorije predmet akreditacije u skladu sa standardom SRPS ISO/IEC 17025:2006.

Delatnost

- Hemijska sinteza, prečišćavanje i ekstrakcija bioaktivnih supstanci, mikrobiološka, ćelijska i molekularna, imunološka i farmakološka preklinička testiranja aktivnih supstanci širokog spektra delovanja, naučno-istraživački rad koji povezuje osnovna istraživanja i kliniku, kao i pružanje usluga trećim licima
- Ispitivanje značaja fizioloških, genetičkih, molekularno-bioloških i tumorskih markera u proceni efekata aktivnih supstanci i predviđanju patoloških stanja kod ljudi
- Definisane mehanizma delovanja aktivnih supstanci u biološkim sistemima sa jasnim povratnim informacijama za hemijsku sintezu novih varijanti aktivnih supstanci poboljšanih osobina, kao i definisanim izlazom za distribuciju, kliničko testiranje i primenu ispitivanih aktivnih supstanci

Rezultati

- Centar je osnovan (pravno) i tehnički opremljen u okviru CPCTAS projekta; održavanje postojećih tehničkih resursa, kao i nabavka novih aparata se nastavlja u okviru PIBAS projekta
- U Centru je zaposleno 7 mladih istraživača (studenti doktorskih studija); svi novozaposleni istraživači su prošli dvomesečnu edukaciju u odgovarajućim laboratorijama u EU
- U Laboratoriji je angažovano 6 mladih istraživača (studenti doktorskih studija) preko PIBAS projekta
- Od osnivanja, u Laboratoriji se realizuje naučno-istraživački i edukativni rad; u toku je izrada 6 doktorskih disertacija
- Za dvogodišnji period (2011-2012), u Laboratoriji su izvršena ispitivanja biološke aktivnosti hemijski sintetisanih supstanci i ekstrakata, odnosno izolovanih čistih supstanci iz biljnog materijala (preko 120 uzoraka)
- Tehnička opremljenost i edukovano osoblje, omogućavaju Laboratoriji razvoj u okviru naučno-istraživačkog i edukativnog rada, ali i izlazak na tržište i saradnju sa klinikom i farmaceutskim kućama

Resursi

1. Real Time PCR System 7500, Applied Biosystem 7500 je platforma
2. Ultracentrifuga SORWALL WX 80 vrši separaciju ćelijskih organela i elemenata krvi
3. Autoklav Systec VX55 obezbeđuje sterilnost uzoraka
4. Invertni epifluorescentni mikroskop Nikon Eclipse Ti-E za posmatranje fluorescentno obojenih proteina i ćelijskih delova
5. Mikroskop Nikon TS-100, invertni laboratorijski mikroskop za praćenje boja i morfologije ćelija
6. Laminarna komora BH-EN 2003-S sa vertikalnim strujanjem vazduha i HEPA filterima za sterilan rad sa kulturama ćelijama
7. CO₂ inkubator MD 151 UV, Medline obezbeđuje optimalne uslove i temperaturu potrebne za gajenje ćelija u kulturi
8. Posuda za tečni azot SPECTRUM za čuvanje biološkog materijala na -196 °C
9. ELISA čitač mikroploče RT-2100C za spektrofotometrijsko merenje absorbanci na različitim talasnim dužinama
10. Eppendorf Mastercycler gradient PCR aparat se koristi za amplifikaciju nukleinskih kiselina
11. Informacioni sistem (IS) za podršku CPCTAS – LCMB



Kontakt

Docent dr Snežana Marković

Prirodno-matematički fakultet, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: cpctas-lcmb@pmf.kg.ac.rs

Web: <http://cpctas-lcmb.pmf.kg.ac.rs>

Tel: +381 (0) 34 336 223 lok. 300

Faks: +381 (0) 34 335 040

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

1. Centre for Preclinical Testing of Active Substances – CPCTAS (GA 206809; 2008-2011) – FP7 projekat

Nacionalni projekti:

1. Preklinička ispitivanja bioaktivnih supstanci – PIBAS (III41010; 2011-2014)

Najvažnije reference

1. Stanković MS, Čurčić MG, Žižić JB, Topuzović MD, Solujić SR, Marković SD. Teucrium Plant Species as Natural Sources of Novel Anticancer Compounds: Antiproliferative, Proapoptotic and Antioxidant Properties. *Int J Mol Sci* 2011, 12: 4190-4205; doi:10.3390/ijms12074190 ISSN: 1661-6596 M21
2. Trišović N, Božić B, Obradović A, Stefanović O, Marković S, Čomić Lj, Božić B, Ušćumlić G. Structure-activity relationships of 3-substituted-5,5-diphenylhydantoins as potential antiproliferative and antimicrobial agents. *J Serb Chem Soc* 2011, 76: 1597-1606. ISSN: 0352-5139 M23
3. Čurčić MG, Stanković MS, Radojević ID, Stefanović OD, Čomić LjR, Topuzović MD, Đačić DS, Marković SD. Biological effects, total phenolic content and flavonoid concentrations of fragrant yellow onion (*Allium flavum* L.). *Med Chem* 2012, 8: 46-51. ISSN: 1573-4064 M22
4. Čurčić MG, Stanković MS, Mrkalić EM, Matović ZD, Banković DD, Cvetković DM, Đačić DS, Marković SD. Antiproliferative and Proapoptotic Activities of Methanolic Extracts from *Ligustrum vulgare* L. as an Individual Treatment and in Combination with Palladium Complex. *Int J Mol Sci* 2012, 13(2): 2521-2534. ISSN: 1661-6596 M21
5. Šmit B, Pavlović RZ, Radosavljević-Mihajlović A, Došen A, Čurčić MG, Šeklić DS, Živanović MN. Synthesis, characterization and cytotoxicity of palladium(II) complex of 3-[(2-hydroxy-benzylidene)-amino]-2-thioxo-imidazolidin-4-one *J Serb Chem Soc* 2013, 78(2): 217-227. doi: 10.2298/JSC120725154S). M23
6. Žižić JB, Vuković NL, Jadranin MB, Anđelković BD, Tešević VV, Kacanić MM, Sukdolak SB, Marković SD. Chemical composition, cytotoxic and antioxidative activities of ethanolic extracts of propolis on HCT-116 cell line. *J Sci Food Agr* 2013. DOI: 10.1002/jsfa.6132. ISSN: 0022-5142 M21

Najvažnije metodologije i usluge

Ispitivanja Laboratorije za ćelijsku i molekularnu biologiju se odnose na testiranje biološke aktivnosti i mehanizama delovanja aktivnih supstanci potencijalnih lekova sa akcentom na:

- Tip ćelijske smrti (apoptoza)
- Migratorni potencijal ćelija
- Angiogenezu
- Mitohondrijski zavisne signalne puteve
- Mehanizme redoks i energetskeg statusa

Do sada razvijene analize u Laboratoriji su:

- Određivanje citotoksičnosti - MTT test
- Metoda za detekciju tipa ćelijske smrti - akridin oranž/etidijum bromid mikroskopska metoda i metoda fluocitometrije
- Metode za određivanje parametara apoptoze - test kaspaze 9, kaspaze 8, ekspresija Fas receptora - kolorimetrijske metode, imunofluorescenca, Western blot
- Markiranje i kvantifikacija proteina - imunofluorescenca, Western blot tehnika (β katenin), ELISA
- Test koji prati promenu migratornog potencijala - transwell metoda
- Kvalitativno i semikvantitativno određivanje genske ekspresije - multiplex PCR
- Određivanje koncentracije superoksid anjon radikala - nitroblu-tetrazolijum (NBT) test
- Određivanje koncentracije nitrita po Griess-u
- Određivanje koncentracije ukupnog glutationa spektrofotometrijski
- Praćenje ekspresije iNOS - imunofluorescenca





Laboratorija za mikrobiologiju



Laboratorija za mikrobiologiju je u sastavu Instituta za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu. Osnovna delatnost Laboratorije je vezana za naučno-istraživački i nastavni rad u oblasti mikrobiologije, a u okviru studija biologije i ekologije. Cilj laboratorije je da originalnošću naučno-istraživačkog rada, uvođenjem novih i inoviranjem postojećih metoda doprinese unapređenju postojećih saznanja iz ekologije mikroorganizama, mikrobiologije zemljišta i voda i drugih relevantnih oblasti. Osavremenjivanje i unapređenje nastavnog procesa u okviru doktorskih studija rezultiralo je formiranjem naučnog kadra koji danas ima značajnu ulogu u mikrobiološkim istraživanjima.

Delatnost

- Doprinos naučnim saznanjima u oblasti mikrobiologije sa posebnim aspektom na fiziološku aktivnost i kontrolu mikroorganizama
- Mikrobiološka karakterizacija nososintetisanih antimikrobnih supstanci i antimikrobnih supstanci biljnog porekla sa jasnim povratnim informacijama relevantnim za unapređenje njihove efikasnosti
- Unapređenje znanja u oblasti ekologije mikroorganizama sa posebnim aspektom na ulogu mikroorganizama u prirodnim ekosistemima i njihove odnose sa drugim činiocima u biocenozi
- Ispitivanje sanitarnog i ekološkog kvaliteta vodenih ekosistema radi objektivne procene stanja, kreiranja i uspostavljanja adekvatnog monitoring sistema, jačanja kapaciteta za zaštitu, smanjenje zagađenja i unapređenje kvaliteta prirodnih voda Srbije
- Kreiranje i implementiranje jedinstvenog integralnog informacionog sistema o akumulacijama i jezerima Srbije (SeLaR - Serbian Lakes and Reservoirs Info system) i stvaranje informatičke osnove za arhiviranje raspoloživih limnoloških podataka u elektronskom obliku i njihovu obradu u informacije potrebne svim korisnicima
- Edukacija mladog naučnog kadra kroz rad sa studentima master i doktorskih studija
- Rad sa strukovnim organizacijama i unapređenje efikasnosti njihovog rada kroz implementaciju savremenih laboratorijskih metoda i demonstraciju primera dobre laboratorijske prakse
- Podizanje nivoa ekološke svesti u društvu sa posebnim osvrtom na mesto i značaj higijensko-sanitarnih pokazatelja kvaliteta i procenu mikrobioloških rizika

Rezultati

- Objavljeno više od 50 radova u međunarodnim naučnim časopisima sa Tompson liste i 50 radova u nacionalnim naučnim časopisima
- Više od 200 radova saopšteno na međunarodnim/nacionalnim naučnim skupovima
- Saradnici Laboratorije su učestvovali na više međunarodnih projekata: 1 iz programa FP7, 2 iz programa TEMPUS, 1 iz COST programa
- U periodu 1990.-2014. realizovano je/se realizuje 12 naučnih projekata iz programa osnovnih istraživanja i programa tehnološkog razvoja
- Urađen veći broj studija životne sredine (Šumadija i Pomoravlje, Kragujevac, Kruševac) kao i studije vezane za vodosnabdevanje Kragujevca
- Kreiran je originalan mWQI indeks za kvalitet vode na bazi mikrobioloških pokazatelja
- Razvijen je i implementiran integralni informacioni sistem o jezerima i akumulacijama Srbije (SeLaR info-system) (<http://selar.pmf.kg.ac.rs>)

Resursi

1. Laboratorija poseduje standardnu opremu za potrebe mikrobiološkog istraživanja: vertikalna laminarna komora sa Bunsenovim plamenikom, inkubatori, suvi sterilizatori, frižideri, vortex mixer, pH metar, brojač kolonija, UV lampa, digitalna precizna vaga, analitička vaga, Autoclave Systec VE 55, ELISA čitač mikroploče, spektrofotometar, oprema za membransku filtraciju, itd.
2. Velika kolekcija sojeva mikroorganizama (bakterija i gljiva), kako standardnih sojeva, tako i kliničkih izolata i izolata iz prirode
3. Odgovarajuća oprema za uzorkovanje i konzerviranje uzoraka za potrebe istraživanja mikroorganizama iz prirodnih ekosistema
4. Informacioni sistem (SeLaR) za upravljanje vodnim resursima i procenu efikasnosti postojećeg sistema monitoringa



Prof. dr Ljiljana Čomić

Prirodno-matematički fakultet, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: ljilja@pmf.kg.ac.rs

Web: <http://www.pmf.kg.ac.rs/>

Tel: +381 (0) 34 336 223 lok. 266

Faks: +381 (0) 34 335 040

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti :

1. Centre for Preclinical Testing of Active Substances – CPCTAS (GA 206809; 2008-2011) – FP7 projekat

Nacionalni projekti:

1. Preklinička ispitivanja bioaktivnih supstanci – PIBAS (III41010; 2011-2014)
2. Karakterizacija i primena metabolita gljiva i utvrđivanje potencijala novih biofungicida, (2011-2014), grant No. 173032
3. Razvoj i implementacija SeLaR Informatičnog sistema (2008-2010), grant No. 22001
4. Biomonitoring i ekološka zaštita hidroakumulacija za vodosnabdevanje Kragujevca, (2003-2006), No. 1252

Najvažnije reference

1. Licina B, Stefanovic O, Vasic S, Radojevic I, Comic Lj. 2013. Biological activities of the extracts from wild growing *Origanum vulgare* L. *Food control*.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.03.020
2. Ranković V., Radulović J., Radojević I., Ostojić A., Čomić Lj. 2012. Prediction of dissolved oxygen in reservoirs using adaptive network-based fuzzy inference system. *Journal of Hydroinformatics*. 14, 1:167-179 ISSN 1464-7141
3. Stefanović O, Radojević I, Vasić S, Čomić Lj. 2012. Antibacterial activity of naturally occurring compounds from selected plants. Chapter 1 in *Antibacterial Agents*, ed. Varaprasad Bobbarala. In Tech - Open Access Publisher, ISBN 978-953-51-0723-1.
4. Mitrović T, Stamenković S, Cvetković V, Tošić S, Stanković M, Radojević I, Stefanović O, Čomić L, Đačić D, Čurčić M, Marković S 2011. Antioxidant, Antimicrobial and Antiproliferative Activities of Five Lichen Species. *Int. Journal of Molecular Sciences*, 12(8):5428-5448
5. Čomić Lj, Ranković B., Novevska V., Ostojić A. 2010. Diversity and dynamics of the fungal community in Lake Ohrid (Macedonia). *Aquatic biology*. 9, 2: 169-176. ISSN 1864-7790

Oblasti istraživanja i specijalizovane analize

Mikrobiološka karakterizacija bioaktivnih supstanci

Vrste uzoraka koji se ispituju: (a) hemijske supstance – sintetisane neorganske ili organske supstance sa potencijalnom biološkom (antioksidacionom, antimikrobnom, antibiofilm) aktivnošću; (b) ekstrakti i izolovane čiste komponente prirodnih izvora - biljke, lišajevi, gljive, propolis.

Model sistemi na kojima se testiraju efekti uzoraka - standardni sojevi (proizvođač: American Type Culture Collection - ATCC), klinički izolati i izolati iz prirode.

Razvijene analize u Laboratoriji

Antibakterijska i antifungalna aktivnost, primenom metoda: disk-difuziona metoda, metoda razblaženja (minimalna inhibitorna koncentracija (MIK), minimalna mikrobiocidna koncentracija (MMK), uticaj testiranih uzoraka na rast mikroorganizama u funkciji vremena (kriva rasta), mehanizmi delovanja testiranih uzoraka (oštećenje citoplazmatične membrane, gubitak tolerancije na soli, inhibicija enzima), sinergistički efekat testiranih uzoraka na rast mikroorganizama).

Antibiofilm aktivnost, primenom metode razblaženja (testiranje sposobnosti bakterija da formiraju biofilm in vitro, efekat testiranih uzoraka na formiranje biofilma, efekat testiranih uzoraka na formirani biofilm, analiza strukture biofilma fluorescentnim mikroskopom).

Mikrobiologija voda - Mikrobiološki (bakteriološki) indikatori stanja i kvaliteta voda primenom direktnih metoda (membranska filtracija) i indirektnih (odgajivačkih) metoda.

Određuju se indikatori stanja i kvaliteta voda sa ekološkog aspekta (ukupan broj bakterija, broj aerobnih heterotrofa - psihrofila i mezofila, broj fakultativnih oligotrofa, zastupljenost i brojnost različitih fizioloških grupa bakterija) kao i indikatori stanja i kvaliteta voda sa sanitarno-ekološkog aspekta (ukupne koliformne bakterije, fekalne koliformne bakterije, brojnost *Clostridium perfringens*).

Primena informacionih tehnologija i metoda *data mining*-a u obradi dobijenih podataka, modeliranju i predviđanju.



Botanička bašta u Kragujevcu

Botanička bašta je organizaciona celina Instituta za biologiju i ekologiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu, a nalazi se u sklopu Memorijalnog parka "21. oktobar", na površini od 18,6ha. Formiranje Botaničke bašte započeto je 1992. godine sa ciljem očuvanja genetičke i specijske raznovrsnosti flore Srbije, istraživanja u aklimatizaciji i introdukciji vrsta, edukaciji učenika i studenata u oblasti zaštite biodiverziteta i životne sredine kao i povećanju biološke i ekološke kulture stanovništva. Svečano je otvorena 08. 09. 1997. godine.

U okviru Botaničke bašte postoje tri celine:

- Izložbena celina – u kojoj se nalazi dekorativni deo, kružni plato sa bistom Josifa Pančića, dendrarijum, alpinetum, specijske kolekcije i lavirint sa endemičnim vrstama
- Administrativno-naučna celina i
- Ekonomsko-proizvodna celina - u kojoj se nalazi rasadnik.

Delatnost

- Doprinos naučnim saznanjima u oblasti zaštite i očuvanja biodiverziteta flore sa posebnim aspektom na očuvanje biodiverziteta flore Srbije
- Doprinos očuvanju i reintrodukciji ugroženih, retkih, zaštićenih i strogo zaštićenih biljnih vrsta
- Unapređenje znanja o flori Srbije i sveta
- Edukacija mladog naučnog kadra kroz rad sa studentima master i doktorskih studija
- Edukacija predškolske i školske omladine u oblasti zaštite i očuvanja biodiverziteta flore kroz realizovanje edukativnih radionica na terenu Botaničke bašte
- Edukacija najšire populacije o potrebi zaštite biodiverziteta
- Podizanje nivoa ekološke svesti u društvu sa posebnim osvrtom na mesto i značaj biljaka

Rezultati

- Nastavnici i saradnici sa Instituta za biologiju i ekologiju koji su angažovani i u Botaničkoj bašti su učestvovali na više nacionalnih i međunarodnih projekata
- Formiranje Botaničke bašte i reintrodukcije pojedinih biljnih vrsta

Resursi

Botanička bašta koristi standardnu opremu Instituta za biologiju i ekologiju PMF-a:

1. Vertikalnu laminarnu komoru sa Bunsenovim plamenikom
2. Inkubatore
3. Sušnice
4. Frižidere
5. UV lampe
6. Analitičku vagu
7. Autoclave Systec VE 55
8. Sudove za pikiranje

Na terenu Botaničke bašte nalaze se platenici i leje za rasađivanje biljaka, kao i sistem navodnjavanja.



Kontakt

Doc. dr Gorica Đelić

Prirodno-matematički fakultet, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: gdjelic@pmf.kg.ac.rs

Web: <http://www.pmf.kg.ac.rs>

Tel: +381 (0) 34 335 039

Međunarodni projekti

1. Development of Botanical garden in Kragujevac. Program development of foreign aid to Serbia, the South region of the Czech Republic, 2006

Nacionalni projekti

1. Preklinička ispitivanja bioaktivnih supstanci – PIBAS (III41010; 2011-2014)
2. Ex situ zaštita biodiverziteta flore Srbije – Fond za zaštitu životne sredine Ministarstva RS (2010-2013). Ugovor br. 401-0000715/2010-01/2
3. Razvoj Botaničke bašte u Kragujevcu (2008) Ugovor br. 401-0000024/2008-01
4. Razvoj Botaničke bašte u Kragujevcu (2004) Ugovor br. 401-00265/2004-01

Najvažnije reference

1. Stanković Milan S., Niciforović Neda, Mihailović Vladimir, Topuzović Marina D, Solujić Slavica. Antioxidant activity, total phenolic content and flavonoid concentrations of different plant parts of *Teucrium polium* L. subsp. *polium*. ACTA SOCIETATIS BOTANICORUM POLONIAE, (2012), vol. 81 br. 2, str. 117-122
2. Jakovljević Dragana Z., Stanković Milan S., Topuzović Marina D. Seasonal variability of *Chelidonium majus* L. Secondary metabolites content and antioxidant activity. EXCLI JOURNAL, (2013), vol. 12, str. 260-268.
3. Stanković Milan S., Radojević Ivana D, Čurčić Milena G., Vasić Sava M., Topuzović Marina D., Čomić Ljiljana R., Marković Snežana D. Evaluation of biological activities of goldmoss stonecrop (*Sedum acre* L.) TURKISH JOURNAL OF BIOLOGY, (2012), vol. 36 br. 5, str. 580-588.
4. Branković Snežana R, Pavlović-Muratspahić Dragana, Topuzović Marina D, Glišić Radmila, Banković Dragić D, EXCLI JOURNAL, (2011), vol. 10 br., str. 230-239. Environmental study of some metals on several aquatic macrophytes. AFRICAN JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY, (2011), vol. 10 br. 56, str. 11956-11965.
5. Stanković Milan S., Radojević Ivana D, Stefanović Olgica D., Topuzović Marina D, Čomić Ljiljana R. Branković Snežana R. Immortelle (*Xeranthemum Annuum* L.) as a Natural Source of Biologically Active Substances. EXCLI JOURNAL, (2011), vol. 10, str. 230-239.

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

Oblast istraživanja: zaštita biodiverziteta flore

- Reintrodukcija ugroženih, retkih, zaštićenih i strogo zaštićenih biljnih vrsta kroz procese umnožavanja i gajenja u laboratorijskim uslovima, u kontrolisanim uslovima u Botaničkoj bašti i vraćanje na prirodna staništa.



Istraživačka grupa Prof. dr Živadina D. Bugarčića



Jedan od ciljeva istraživačke grupe Prof. dr Živadina D. Bugarčića je sinteza novih kompleksa jona prelaznih metala koji bi pokazivali veću biološku aktivnost, a istovremeno i manju toksičnost. Sinteza kompleksa koji će imati bolja svojstva *in vivo* od do sada korištenih je veliki izazov, pogotovo što su kompleksi prelaznih jona metala teško rastvorni pri fiziološkim uslovima, a neki od njih i vrlo nestabilni. Zato je ispitivanje veze između strukture i aktivnosti nososintetisanih kompleksa veoma značajno.

Posebna pažnja je posvećena promeni koordinacione sfere kompleksa, tj. uvođenju novih inertnih i labilnih liganada, a u cilju postizanja veće rastvorljivosti i stabilnosti sintetisanih kompleksa. Interni i labilni ligandi se biraju na osnovu hemijskih karakteristika jona metala koji se kompleksira, kao i na osnovu dosadašnjeg iskustva u ispitivanju mehanizma reakcija i potencijalnih antitumorskih svojstava kompleksa.

Delatnost

Imajući u vidu značaj i ulogu jona prelaznih metala i njihovih kompleksa u različitim biohemijskim i metaboličkim procesima, grupa se opredelila za detaljna izučavanja reakcija nekih novih kompleksa sa bio-molekulima. Predmet njenih istraživanja je: sinteza i karakterizacija novih kompleksa jona prelaznih metala, na primer Pd(II), Pt(II), Pt(IV), Ru(II), Ru(III) i Au(III) kao i izučavanje interakcija ovih kompleksa sa različitim bio-molekulima, kao što su esencijalne amino-kiseline, peptidi i fragmenti DNK. Ova istraživanja su veoma značajna sa fundamentalnog, biološkog i medicinskog aspekta. Poznato je da se neki kompleksi, na primer kompleksi Pt(II) i Pt(IV), već nekoliko decenija koriste u hemoterapiji kao antikancerogene supstance. Međutim, ovi kompleksi pored antitumorske aktivnosti pokazuju i toksično svojstvo, kao što su nefrotoksičnost, ototoksičnost, rezistencija, itd. Toksično svojstvo kompleksa platine se upravo objašnjava interakcijom ovih kompleksa sa bio-molekulima koji sadrže sumpor, recimo sa glutationom. Imajući sve ovo u vidu, a u cilju boljeg poznavanja mehanizma antitumorskog dejstva kompleksa platine, veoma je važno dalje izučavati interakcije kompleksa platine sa bio-molekulima koji sadrže sumpor i azot. Potrebno je odrediti mehanizam kompleksiranja, konstante brzina reakcija supstitucije i stabilnost nagrađenih kompleksa. Takođe, važno je izučavati uticaj različitih faktora koji utiču na konstantu brzine supstitucije kao što su temperatura, pritisak, pH, jonska jačina, rastvarač i uticaj katalizatora. Poznato je da se neki kompleksi Pt(IV) takođe koriste u hemoterapiji. Utvrđeno je da je prvi proces njihovog antitumorskog delovanja redukcija Pt(IV) u Pt(II), a onda je mehanizam delovanja isti kao kod cisplatine ili karboplatine. Imajući ove činjenice u vidu, veoma je važno detaljnije izučavanje mehanizma redukcije kompleksa Pt(IV) sa bio-molekulima koji sadrže sumpor (cistein, glutation), kao i sa askorbinskom kiselinom. Takođe, sintetisani su novi potencijalno biološki aktivni kompleksi Ru(II), Au(III) i Ru(III). Za karakterisanje novih kompleksa, kao i za izučavanje mehanizma supstitucionih reakcija, koriste se moderne i savremene metode i tehnike, kao što su UV-VIS, IR, NMR, *stopped-flow*, HPLC, rendgensko-strukturna analiza i druge.

Nacionalni projekti

1. Sinteza i reaktivnost novih organskih jedinjenja i kompleksa metala kao potencijalnih terapijskih i biološki aktivnih agenasa, Projekat Ministarstva za nauku br. 1254 (2002-2005)
2. Struktura novih kompleksa jona prelaznih metala i mehanizam njihovih reakcija sa biološki značajnim ligandima, Projekat Ministarstva za nauku br. 142008, (2006-2010)

Resursi

1. UV-VIS spektrofotometar Perkin Elmer Lambda 35
2. UV-VIS spektrofotometar Perkin Elmer Lambda 25
3. HPLC hromatograf Shumadzu
4. IR spektrometar Perkin Elmer FTIR 31725
5. NMR spektroskop Varian Gemini 2000



Kontakt

Prof. dr Živadin D. Bugarčić

Institut za hemiju, Prirodno - matematički fakultet Kragujevac, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: bugarcic@kg.ac.rs

Web: www.pmf.kg.ac.rs/bugarcic

Tel/Faks: +381 (0) 34 300 262

Međunarodni projekti

Bilateralni projekti:

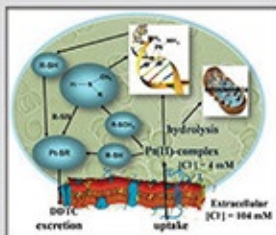
1. Mehanizam interakcija kompleksa Pt(II) i Pd(II) sa nekim bio-molekulima, Bilateralni projekat Ministarstva za nauku Republike Srbije i DAAD Republike Nemačke, (2009-2010)
2. Kinetika i mehanizam reakcija Au(III), Pt(IV) i Ru(II/III) kompleksa i nekih biomolekula, Bilateralni projekat Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije i DAAD Republike Nemačke, (2011-2012)

Projekti koje finansira Evropska unija:

1. Science teacher education revision and upgrading, TEMPUS JEP STERU, (2006-2009),
2. Metallo-Drug Design and Action, COST projekta D39, (2008.-2011)
3. Modernisation of Post-Graduate Studies in Chemistry and Chemistry Related Programmes, TEMPUS JEP MCHM, (2010-2013).

Reference

1. A. Mijatović, B. Šmit, A. Rilak, B. Petrović, D. Čanović and Ž. D. Bugarčić, NMR kinetic studies of the interactions between [Ru(terpy)(bipy)(H₂O)]²⁺ and some sulfur-donor ligands, *Inorg. Chim. Acta*, 2013, 394, 552-557.
2. Ž. D. Bugarčić, J. Bogojeski, B. Petrović, S. Hochreuther and R. Van Eldik, Mechanistic studies on the reactions of platinum(II) complexes with nitrogen- and sulfur-donor biomolecules *Dalton Trans.*, 2012, 41, 12329-12345.
3. S. M. Janković, A. Djeković, Ž. D. Bugarčić, S. V. Janković, G. Lukić, M. Folic and D. Čanović, Effects of aurothiomalate and gold(III) complexes on spontaneous motility of isolated human oviduct BIOMETALS, 2012, 25(5), 919-925.
4. R. Jelić, E. Selimović, R. Nikolić, Ž. D. Bugarčić and J. Bogojeski, Equilibrium studies between some transition metal ions and Me₆[14]dieneN₄ ligand *Monatsh. Chem.*, 2012, 143, 1357-1363.
5. A. Rilak, I. Bratsos, E. Zangrando, J. Kljun, I. Turel, Ž. D. Bugarčić and E. Alessio, Factors that influence the antiproliferative activity of half sandwich Rull-[9]aneS₃ coordination compounds: activation kinetics and interaction with guanine derivatives *Dalton Trans.*, 2012, 41, 11608-11618.
6. M. Arsenijević, M. Milovanović, V. Volarević, D. Čanović, N. Arsenijević, T. Soldatović, S. Jovanović and Ž. D. Bugarčić, Cytotoxic properties of platinum(IV) and dinuclear platinum(II) complexes and their ligand substitution reactions with guanosine-5'-monophosphate *Trans. Met. Chem.*, 2012, 37, 481-488.
7. M. Djurović, J. Bogojeski, B. Petrović, D. Petrović and Ž. D. Bugarčić, Ligand substitution reactions of some sterically hindered Pt(II) complexes. The crystal structure of [Tl(BuH₂)(ClO₄)₂ · 0.5 H₂O] *Polyhedron*, 2012, 41, 70-76.
8. A. Djeković, B. Petrović, Ž. D. Bugarčić, R. Puchta and R. van Eldik Kinetics and mechanism of the reactions of Au(III) complexes with some biologically relevant molecules *Dalton Trans.*, 2012, 41, 3633-3641.
9. A. Mijatović, J. Bogojeski, B. Petrović and Ž. D. Bugarčić Substitution reactions of some novel sterically hindered monofunctional Pd(II) complexes *Inorg. Chim. Acta*, 2012, 383, 300-304.
10. B. Petrović, Ž. D. Bugarčić A. Dees, I. Ivanović-Burmazović, F. Hainemann, R. Puchta, S. N. Steinmann, C. Corminboeuf and R. van Eldik Role of π-acceptor effects in controlling the lability of novel mono-functional Pt(II) and Pd(II) complexes. Crystal structure of [Pt(triptyridinedimethane)Cl]Cl *Inorg. Chem.*, 2012, 51, 1516-1529.
11. T. Soldatović, S. Jovanović, Ž. D. Bugarčić and R. van Eldik Substitution behaviour of novel dinuclear Pt(II) complexes with bio-relevant nucleophiles *Dalton Trans.*, 2012, 41(3), 876-884.
12. M. Arsenijević, M. Milovanović, V. Volarević, A. Djeković, T. Kanjevac, N. Arsenijević, S. Đukić and Ž. D. Bugarčić Cytotoxicity of gold(III) complexes on A549 human lung carcinoma epithelial cell line *Medic. Chem.*, 2012, 8(1), 2-8.
13. A. Rilak, B. Petrović, S. Grgurić-Šipka, Ž. Tešić and Ž. D. Bugarčić Kinetics and mechanism of the reactions of Ru(II)-arene complex with some biologically relevant ligands *Polyhedron*, 2011, 30, 2339-2344.
14. J. Bogojeski, R. Jelić, D. Petrović, E. Herdtweck, P. G. Jones, M. Tamm and Ž. D. Bugarčić Equilibrium studies of the reactions of palladium(II) bis(imidazolyl-2-imine) complexes with biologically relevant nucleophiles. The crystal structure of [(Tl(Bu)PdCl)ClO₄ and [BLiPr)PdCl₂] *Dalton Trans.*, 2011, 40, 6515-6523.
15. B. Damjanović, T. Kamčeva, B. Petrović, Ž. D. Bugarčić and M. Petković Laser desorption and ionization time-of-flight versus matrix-assisted laser desorption and ionization time-of-flight mass spectrometry of Pt(II) and Ru(II) metal complexes *Anal. Methods*, 2011, 3, 400-407.
16. J. Bogojeski and Ž. D. Bugarčić Kinetic and thermodynamic studies on reactions of [PtCl(bpma)]⁺ and [Pt(bpma)(H₂O)]²⁺ (bpma = bis-(2-pyridylmethyl)amine) with some azoles and diazines *Trans. Met. Chem.*, 2011, 36, 73-78.



Grupa za radijacionu fiziku



Laboratorija za radijacionu fiziku se nalazi u okviru Instituta za fiziku Prirodno-matematičkog fakulteta u Kragujevcu. Njeno formiranje je počelo još 1978 godine, dolaskom profesora Petra Markovića iz Instituta Vinča, na Prirodno-matematički fakultet u Kragujevcu. Laboratorija se bavi raznim oblastima u okviru radijacione fizike, kao što je radioekologija, neutronska dozimetrija, modelovanje interakcije zračenja sa materijom, kontrola radioaktivnosti, radiobiologija, merenje radona i dr. Laboratorija je do sada publikovala više od 150 radova u međunarodnim časopisima na SCI (ISI) listi i veliki broj saopštenja na domaćim i međunarodnim konferencijama. Ova laboratorija je pokazala izuzetnu i značajnu aktivnost u akcidentnim situacijama, kao što su akcidenti u Černobilju i Fukušimi, kao i u ratnim uslovima u vezi sa osiromašenim uranom.

Sajt grupe je na adresi <http://www.pmf.kg.ac.rs/radijacionafizika/>

Delatnost

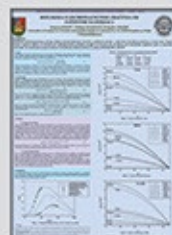
- Gama spektroskopija
- Merenje radona
- Merenje ambijentalnog doznog ekvivalenta
- Proračuni doza
- Monte Karlo metod
- Fantomi ljudskog tela
- Neutronska dozimetrija

Oblasti istraživanja

- Radioekologija
- Zaustavna moć teških naelektrisanih čestica
- Trakologija
- Modelovanje merenja radona nuklearnim trag detektorima
- Dozimetrija ljudskih pluća

Resursi

1. Gama spektrometar
2. Alfa spektrometar
3. Atomteh
4. MCNP software



Kontakt

Prof. dr Dragoslav Nikezić

Institut za fiziku, Prirodno - matematički fakultet Kragujevac, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: nikezic@kg.ac.rs

Web: <http://www.pmf.kg.ac.rs/radijacionafizika/index.html>

Tel/Faks: +381 (0) 34 300 259

Nacionalni projekti

- Eksperimentalna i teorijska istraživanja u radijacionoj fizici i radioekologiji, ON 17102
- Teorijska i eksperimentalna istraživanja u mikrodozimetriji i radioekologiji, ON 141025
- Razvoj eksperimentalnih i teorijskih metoda u radioekologiji, ON 101425

Reference

1. Marković, V.M., Krstić, D., Stevanović, N., Nikezić, D.R. Photon albedo for water, concrete, and iron at normal incidence, and dependence on the thickness of reflecting material. 2013 Nuclear Technology and Radiation Protection 28 (1), pp. 36-44.
2. Gulan, L., Milic, G., Bossew, P., Omori, Y., Ishikawa, T., Mishra, R., Mayya, Y.S., Nikezic D., Zunic, Z.S. Field experience on indoor radon, thoron and their progenies with solid-state detectors in a survey of Kosovo and Metohija (Balkan region) 2012 Radiation Protection Dosimetry 152 (1-3), art. no. ncs221, pp. 189-197.
3. Markovic, V.M., Krstic, D., Nikezic, D., Stevanovic, N. Doses from radon progeny as a source of external beta and gamma radiation. Radiation and Environmental Biophysics 51 (4), 2012, pp. 391-397
4. Krstic, D., Cuknic, O., Nikezic, D. Application of MCNP5 software for efficiency calculation of a whole body counter. 2012, Health Physics 102 (6), pp. 657-663.
5. J. Stajic, D. Nikezic. Detection efficiency of a disk shaped detector with a critical angle for particles with a finite range emitted by a point like source. Applied Radiation and Isotopes 2012. 70 (3), pp. 528-532.
6. Jovanovic B., Nikezic D. Probability of bystander effect per mSv induce by α radiation. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry DOI: 10.1007/s10967-011-1110-2, 2011 Vol. 289 (3), pp. 751-755
7. D. Nikezic, V. M. Markovic, D. Krstic, and P. K. N. Yu. Doses in human organs due to alpha, beta and gamma radiations emitted by thoron progeny in the lung. Radiation Protection Dosimetry, doi:10.1093/rpd/ncq237. (2010), Vol. 141, No. 4, pp. 428-431
8. D. Krstic, D. Nikezic, N. Stevanovic, D. Vucic. Radioactivity of some domestic and imported building materials from South Eastern Europe. Radiation Measurements. 42 (2007) 1731 - 1736

Najvažniji proizvodi, usluge i obuke

Proizvodi:

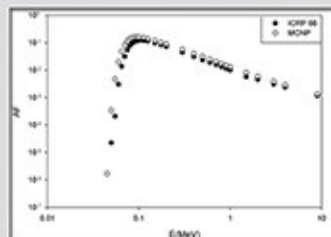
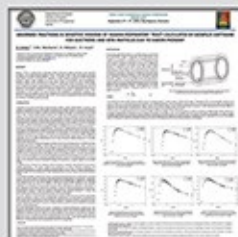
- Računanje osetljivosti cr-39 na radon
- Ulazne fajle sa ornl matematičkim fantomom ljudskog tela za mcnp 4b
- Simulacija nagrizanja Ir115 detektora

Usluge:

- Kontrola radioaktivnosti u uvoznim i izvoznim materijalima

Obuke:

- Obuka za sprovođenje mera zaštite od jonizujućih zračenja



Grupa za matematičko modeliranje i računarske simulacije



Grupa za matematičko modeliranje i računarske simulacije je formirana 2008. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu u Kragujevcu udruživanjem znanja i iskustava eksperata iz oblasti matematike, računarskih nauka, fizike, inženjeringa i bioinženjeringa. Osnovna delatnost grupe je razvoj matematičkih modela realnih sistema i procesa, simulacija njihovog ponašanja u različitim uslovima i optimizacija po osnovu zadatih kriterijuma. U cilju obezbeđivanja visokih performansi procesa simulacije i optimizacije, posebna pažnja je posvećena razvoju hardversko-softverskih platformi za paralelizaciju i distribuiranje razvijenih algoritama. Grupa realizuje više naučnih i privrednih projekata od modeliranja biomehanike mišića na molekularnom nivou, pa sve do simulacija i optimizacija hidro-energetskih sistema.

Delatnost

- Razvoj matematičkih modela za opisivanje prirodnih procesa
- Razvoj numeričkih metoda za simulacije ponašanja realnih fizičkih sistema
- Optimizacija rada fizičkih sistema predstavljenih odgovarajućim matematičkim modelima
- Paralelizacija proračuna u cilju postizanja visokih performansi

Rezultati

- Veliki broj publikacija u vodećim međunarodnim i domaćim naučnim časopisima
- Naučne monografije objavljene kod referentnih svetskih izdavača
- Učešće na međunarodnim i nacionalnim projektima (FP7, TEMPUS, SCOPES, DAAD, Projekti Ministarstva za nauku Republike Srbije, itd.)
- Metodi i alati za modeliranje, simulaciju i optimizaciju realnih fizičkih i procesnih sistema
- Softverski alati za primenu u privredi
- Veliki broj informatičkih obuka i radionica, kao i matematičkih kurseva (FIAT Automobili Srbija, ComTrade, ELB Solutions, itd.)

Resursi

1. Softverski alati za računarske simulacije (metod konačnih elemenata, metod konačnih razlika, čestične metode, DEVS...)
2. Softverski alat za višekriterijumsku optimizaciju
3. Fakultetski klaster računar KRAGUJ (Sastoji se od oko 150 procesorskih jezgara sa ukupno oko 300GB RAM memorije i 6TB skladišnog prostora. Članovi grupe za matematičko modeliranje intenzivno koriste ovaj resurs za rešavanje računarski zahtevnih problema iz oblasti modeliranja i simulacija. Takođe, eksperti grupe aktivno učestvuju i u prilagodavanju i portovanju raznorodnih softverskih paketa za potrebe drugih istraživačkih grupa na platformu računarstva visokih performansi.)



Kontakt

Dr Marija Stanić, vanredni profesor

Prirodno-matematički fakultet, Radoja Domanovića 12, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: stanicm@kg.ac.rs

Web: <http://www.pmf.kg.ac.rs>

Tel: +381 (0) 34 300 247

Faks: +381 (0) 34 335 040

Međunarodni projekti

1. Multiscale mechanisms of lingual mechanical function, NIH R01 DC 011528, Subcontract of BioIRC to Steward/St. Elizabeth Hospital, Boston, US, 2011-2016.
2. FP7-224297 - Large-scale Integrating Project(IP): ARTreat „Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training“, 2008-2011.
3. SEE-GRID-SCI, South East European GRID enabled eInfrastructure Development (2008-2010), FP7, PI Ognjen Prnjat, GRNET.
4. Tempus Joint European projekat (JEP) Curriculum development CD-JEP-40104: Engineering Business Management and Service Science Master Module, 2006-2009.
5. INTERREG IIIB CADSES Programme #5D214, CARDS projekat FLOODMED Monitoring, forecasting and best practices for flood mitigation and prevention in the CADSES region, 2006-2008.
6. SCOPES Joint Research Project No. IB7320-111079 (Swiss National Science Foundation): New Methods for Quadrature, 2006-2008.
7. SEE-GRID-2, South East European GRID enabled eInfrastructure Development (2006-2008), FP6, PI Ognjen Prnjat, GRNET.

Nacionalni projekti

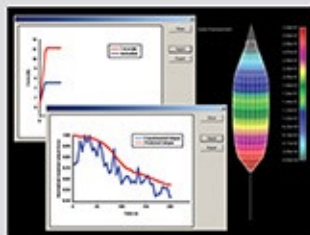
1. Projektantski nadzor tokom sanacije proviranja voda ispod brane HE „Višegrad“, 2013.
2. Projekat DAAD 2012-2013: „Primena veštačkih neuronskih mreža u modeliranju procesa dobijanja nanočestica srebra termičkom dekompozicijom aerosola“.
3. Monitoring i prognozni model dotoka u akumulacije sistema „Trebišnjica“, 2012.
4. Primena biomedicinskog inženjeringa u prekliničkoj i kliničkoj praksi, III 41007, 2011-2014.
5. Metode modeliranja na više skala sa primenama u biomedicini, OI 174028, 2011-2014.
6. Razvoj dela hidro-informacionog sistema „Drina“ (faza 3a), 2010

Razvijeni softveri

- Softver za planiranje i monitoring sanacije proviranja voda ispod brane HE „Višegrad“, 2013.
- Softver za monitoring i prognozu dotoka u akumulacije sistema „Trebišnjica“, 2012.
- Softver za modeliranje mišića na molekularnom nivou, 2011.
- Hidro-informacioni sistem „Drina“, 2010.
- Multi-level patient-specific artery and atherogenesis model for outcome prediction, decision support treatment, and virtual hand-on training
- Softver za proračun efekata pneumatske proteze za koleno – Brace Designer
- Softver sa primerima za edukaciju u oblasti simulacija u bioinženjeringu - FEM-Examples
- Softverski paket SPH07 - Softver za modeliranje fluida i solida bezmrežnom metodom glatke čestične hidrodinamike

Usluge i obuke

- Konsultantske usluge u oblasti projektovanja i razvoja računarskih sistema
- Konsultantske usluge u oblasti modeliranja, simulacije i optimizacije realnih fizičkih i procesnih sistema
- Razvoj naučnog, sistemskog i aplikativnog softvera
- Specijalizovane informatičke obuke i radionice svih nivoa
- Matematički kursevi svih nivoa



Centar za molekulska medicinu i istraživanje matičnih ćelija



Centar za molekulska medicinu i istraživanje matičnih ćelija je posebna organizaciona jedinica Fakulteta medicinskih nauka, Univerziteta u Kragujevcu. Centar posluje u skladu sa Statutom i normativnim aktima Fakulteta medicinskih nauka. Centar je osnovan 2008. godine. U predhodnom periodu Centar je značajno uvećao tehničku opremljenost i stručni kadar što je doprinelo objavljivanju velikog broja naučnih radova.

Osnovne aktivnosti laboratorije imaju za cilj ispitivanje imunske osnove i mehanizama različitih organ specifičnih bolesti i tumora kao i ispitivanje imunomodulatornih karakteristika matičnih ćelija.

Delatnost

- Realizacija naučno-istraživačkih projekata pod pokroviteljstvom Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije
- Realizacija preko 20 internih projekata koje finansira Fakultet medicinskih nauka u Kragujevcu
- Organizovanje interaktivnih laboratorijskih sastanaka, seminara i predavanja
- Realizacija istraživanja za izradu doktorskih disertacija

Rezultati

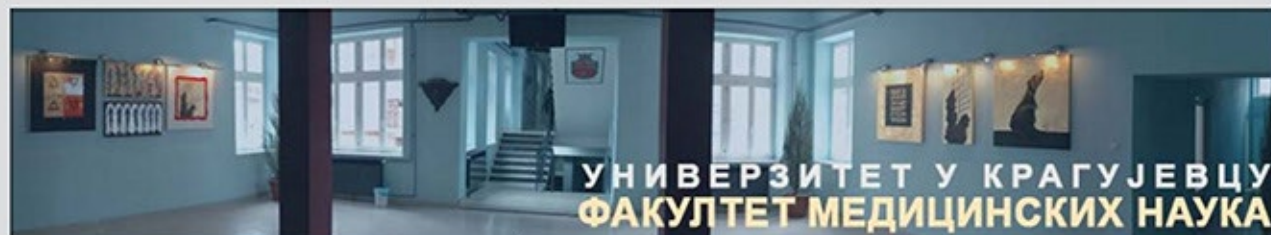
- Za poslednje dve godine objavljeno je preko 20 naučnih radova na SCI listi i realizovano preko 10 doktorskih disertacija
- U laboratoriji Centra realizuje se pet projekata Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije
- U toku je realizacija brojnih internih projekata Fakulteta medicinskih nauka u Kragujevcu

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

- Određivanje pripadnosti određenoj ćelijskoj liniji i stepena diferencijacije metodom protočne (FLOW) citometrije
- Markiranje i kvantifikacija proteina - ELISA
- Reakcija lančanog množenja - PCR, RT-PCR
- Određivanje citotoksičnosti - MTT test
- Imunohistohemija

Resursi

1. Real Time PCR System, Eppendorf
2. BD Biosciences FACSCalibur flow cytometer
3. Dve laminarne komore sa vertikalnim strujanjem vazduha za rad sa ćelijskim kulturama
4. ELISA čitač mikroploče, Zenit
5. Dva CO₂, za gajenje ćelija u kulturi



Kontakt

Doc. dr Ivan Jovanović

Fakultet medicinskih nauka, Svetozara Markovića 69, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: ivanjovanovic77@gmail.com

Web: <http://www.medf.kg.ac.rs/>

Tel/Faks: +381 (0) 34 306 800

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

1. Centre for Preclinical Testing of Active Substances - CPCTAS (GA 206809; 2008-2011) - FP7 projekat. Koordinator Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Kragujevcu. Konzorcijum: Medicinski fakultet Univerzitet u Kragujevcu, Institut Curie Paris, School of Medicine Aristotle University Thessaloniki, Faculty of Natural Sciences and Mathematics Skopje.

Nacionalni projekti:

1. Razvoj infrastrukture za prioritetna polja nauke, Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije ON175103, (2011-2014)
2. Molekulske determinante urođene imunosti u autoimunskim bolestima i kancerogenezi, Ministarstvo za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije, ON175069, (2011-2014)

Junior projekti Fakulteta medicinskih nauka u Kragujevcu

1. Sistem za elektromagnetno praćenje u krvnim sudovima i kolonoskopiji, JP 01-4708, (2013)
2. Ispitivanje uloge Galektina-3 u metaboličkoj disfunkciji i inflamaciji u mišjem modelu indukovane gojaznosti i tipa 2 *Diabetes mellitus*-a primenom dijeta sa visokim sadržajem masti, JP 07-12, (2012)
3. Analiza faktora udruženih sa postoperativnim oporavkom kod bolesnika posle elektivne abdominalne histerektomije, JP 09-12, (2012)
4. Korelacija lokalne ekspresije timidilat-sintaze i endoglina (SD 105) i sistemskih vrednosti endoglina (CD 105) i TGF-u bolesnika sa kolorektalnim karcinomom, JP 12-12, (2012)
5. Uticaj ekspresije COX-2, P27 i VEGF na stvaranje novih krvnih i limfnih sudova u tkivu klasičnih i folikularnih varijanti papilarnog karcinoma štitaste žlezde, JP 27-12, (2012)
6. Analiza parametara glikoregulacije, liporegulacije, parametara funkcije štitaste žlezde i citokinskog profila tokom trudnoće, JP 28-12, (2012)
7. Nivo adiponektina u serumu pacijenta u zavisnosti od metaboličkog sindroma i koronarne bolesti, JP 11-11, (2011)
8. Uloga IL-33/ST2 signalnog puta u aktivaciji i funkciji dendritskih ćelija u modelu tumora dojke, JP 25-10, (2010)
9. Ekspresija p16, p53 i VEGF, i citokinski profil u malignomima kolorektalne regije, JP 09-10, (2010)
10. Uloga Galektina-3 i ST2 u aktivaciji i funkciji NK ćelija u tumorskim modelima, JP 01-10, (2010)
11. Značaj citokinskog profila pacijenata u etiopatogenezi psihotičnih poremećaja, JP 12-09, (2009)
12. Imunski fenomeni kod malignih oboljenja, JP 03-09, (2009)
13. Disfunkcija dendritskih ćelija u tumoru dojke: povezanost faktora rasta vaskularnog endotela (VEGF) sa statusom maturacije dendritskih ćelija, JP 05-06, (2006)

Reference

1. Pejnovic NN, Pantic JM, Jovanovic IP, Radosavljevic GD, Milovanovic MZ, Nikolic IG, Zdravkovic NS, Djukic AL, Arsenijevic NN, Lukic ML. Galectin-3 deficiency accelerates high-fat diet-induced obesity and amplifies inflammation in adipose tissue and pancreatic islets. *Diabetes*. 2013 Jun;62(6):1932-44. doi: 10.2337/db12-0222.
2. Volarevic V, Mitrovic M, Milovanovic M, Zelen I, Nikolic I, Mitrovic S, Pejnovic N, Arsenijevic N, Lukic ML. Protective role of IL-33/ST2 axis in Con A-induced hepatitis. *J Hepatol*. 2012 Jan;56(1):26-33. doi: 10.1016/j.jhep.2011.03.022.
3. Volarevic V, Milovanovic M, Ljubic B, Pejnovic N, Arsenijevic N, Nilsson U, Leffler H, Lukic ML. Galectin-3 deficiency prevents concanavalin A-induced hepatitis in mice. *Hepatology*. 2012 Jun;55(6):1954-64. doi: 10.1002/hep.25542.
4. Milovanovic M, Volarevic V, Ljubic B, Radosavljevic G, Jovanovic I, Arsenijevic N, Lukic ML. Deletion of IL-33R (ST2) abrogates resistance to EAE in BALB/C mice by enhancing polarization of APC to inflammatory phenotype. *PLoS One*. 2012;7(9):e45225. doi: 10.1371/journal.pone.0045225.
5. Jovanovic IP, Pejnovic NN, Radosavljevic GD, Arsenijevic NN, Lukic ML. IL-33/ST2 axis in innate and acquired immunity to tumors. *Oncoimmunology*. 2012 Mar 1;1(2):229-231.





Centar za automatsko upravljanje i fluidnu tehniku



Centar za automatsko upravljanje i fluidnu tehniku je naučno-stručna jedinica Fakulteta za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu koja se bavi fundamentalnim, primenjenim i razvojnim istraživanjima u oblasti upravljanja mašina i procesa, robotike i fluidnih i fluidno električnih komponenti i sistema pogona i upravljanja, kao i vršenja neposrednih usluga privrednim subjektima (ispitivanje, izrada studija, izrada računarskih programa i dr.).

Delatnost

Istraživanje i usluge za potrebe privrede iz oblasti:

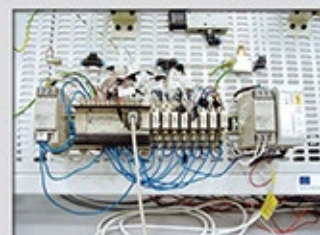
- Računarsko upravljanje mašina i procesa
- Robotizacija procesa
- Projektovanje hidrauličkih i pneumatskih komponenti i sistema za pogon i upravljanje
- Razvoj algoritama upravljanja
- Identifikacija veličina i procesa
- Poboljšanje energetske efikasnosti na bazi upravljanja
- Daljinski nadzor i upravljanje

Rezultati

- Laboratorija za elektro hidrauliku i elektro pneumatiku
- Probni sto za ispitivanje sanitarnih sigurnosnih uređaja
- Sinteza algoritama upravljanja za hidraulične sisteme upravljanja
- Sinteza algoritama upravljanja za sisteme sa kašnjenjem
- Razvoj računarski upravljano univerzalnog hidrauličnog probnog stola
- Razvoj računarski upravljano pneumatskog probnog stola sa proporcionalnom tehnikom
- Razvoj algoritama identifikacije za hidrauličke i pneumatske sisteme

Resursi

1. Oprema za ispitivanje sigurnosnih uređaja sanitarne opreme
2. Oprema za određivanje protočnih karakteristika pneumatskih ventila
3. Oprema za ispitivanje karakteristika pneumatskih aktuatora
4. Softver za modeliranje i simulaciju dinamičkih sistema
5. Softver za akviziciju podataka i upravljanje procesima



Kontakt

Prof. dr Novak Nedić

Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Dositejeva 19, 36000 Kraljevo, Srbija

E-mail: nedic.n@mfkv.kg.ac.rs

Web: <http://www.mfkv.kg.ac.rs/index.php/rs/fakultet/centri-fakulteta/centar-za-automatsko-upravljanje-i-fluidnu-tehniku.html>

Tel: +381 (0) 36 383 377; +381 (0) 36 383 388

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

1. FP7, Transport EU-Western Balkan Network for Training, Support and Promotion of Cooperation in FP7 research activities, (2009-2010)
2. IPA, Automotive Training Centre for Central Serbia (ATC), (2011-2012)
3. IPA, Bridge technical differences and social suspicions contributing to transform the Adriatic area in a stable hub for a sustainable technological development - Adria Hub (2012-2015)

Nacionalni projekti:

1. Istraživanje, razvoj i primena metoda i postupaka ispitivanja, kontrolisanja i sertifikacije sanitarne armature i uređaja u skladu s međunarodnim standardima (2004-2007)
2. Zamena ventilski upravljanih sistema sistemima sa frekventnim regulatorom (2008-2010)
3. Povećanje energetske efikasnosti postrojenja za proizvodnju toplotne energije pomoću automatikog upravljanja (2011-)
4. Razvoj energetske efikasnog postrojenja za gasifikaciju i kogeneraciju čvrste biomase (2011-)

Najvažnije reference

1. Dj. Dihovicni, N. Nedić, "Simulation, animation and program support for a high performance pneumatic force actuator system", Mathematical and Computer Modeling, Vol.48,(5-6), ISSN 0895-7177, pp.761-768,(2008)
2. N.Nedić, Lj. Dubonjić, V. Filipović "Design of constant gain controllers for the hydraulic control system with a long transmission line" Forschung Ingenieurwesen, Vol.75, No.4 (2011) pp. 231-242, ISSN: 0015-7899
3. V. Filipović, N.Nedić, V.Stojanović, "Robust identification of pneumatic servo actuators in the real situations" Forschung Ingenieurwesen, Vol.75, No.4 (2011) pp. 183-196, ISSN: 0015-7899
4. Milicevic, I., Slavkovic, R., Golubovic, D., Nedić, N., Radonjic, S., „Applications of pc for identification and simulation of kinematics and dynamics in process of design and analysis of industrial robots" Technics Technologies Education Management, Vol.7 (3), (2012), pp. 1201-1211 ISSN: 1840-1503
5. Vojislav Filipović, Robust switching control systems with input delay, Studies in Informatics and Control, Vol. 20, no. 4, pp. 411-420, 2011.
6. Vojislav Filipović, Global exponential stability of switched systems, Applied Mathematics and Mechanics (English Edition), Vol. 32, No. 9, pp. 1197-1206, 2011.
7. Vojislav Filipović, Robust control of systems over a communication network with queues IFAC Proceedings Volumes (IFAC-Papers Online), Vol. 14, No. 1, pp. 390-395, 2009
8. Ljubiša Dubonjić, Novak Nedić, Vojislav Filipović, and Dragan Pršić, "Design of PI Controllers for Hydraulic Control Systems," Mathematical Problems in Engineering, vol. 2013, Article ID 451312, 10 pages, 2013. doi:10.1155/2013/451312

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

- Probni sto za ispitivanje sanitarnih sigurnosnih uređaja

Usluge i obuke:

- Kursevi iz oblasti održavanja i projektovanja hidrauličkih i pneumatskih sistema
- Obuka za programiranje PLC-ova
- Obuka za korišćenje softverskog paketa za modeliranje i simulaciju
- Obuka za korišćenje softverskog paketa za merenje i upravljanje
- Ispitivanje hidrauličnih i pneumatskih komponenti





Centar za građevinsku i transportnu mehanizaciju



Naučno-istraživački program Centra za građevinsku i transportnu mehanizaciju obuhvata istraživanje i razvoj novih generacija građevinskih i rudarskih mašina, transportnih sistema i nosećih konstrukcija u mašinstvu. Centar je ostvario širu naučnu i stručnu saradnju i sa drugim istraživačkim centrima koji se bave istraživanjima u ovoj oblasti.

Rukovodilac Centra za građevinsku i transportnu mehanizaciju je dr Milomir Gašić, redovni profesor. Centar ima odgovarajuće licence za projektovanje (grupa 333), pregled i ispitivanje opreme za rad i sudska veštačenja u oblasti mašinske tehnike.

Delatnost

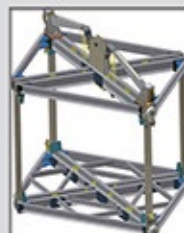
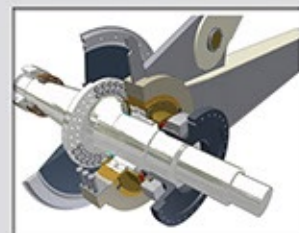
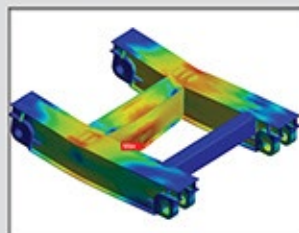
- Projektovanje i izvođenje transportnih, građevinskih i rudarskih mašina
- Projektovanje transportnih sistema
- Projektovanje skladišnih sistema
- Razvoj nosećih konstrukcija mašinske opreme
- Projektovanje i izvođenje ski-liftova i žičara
- Pregled, ispitivanje uređaja i mašina sa izdavanjem stručnih nalaza-atesta o primenjenim merama bezbednosti i zdravlja na radu
- Rukovođenje građenjem objekata, nadzor pri građenju objekata i opreme
- Revizije projekata, recenzije, ekspertize i sudska veštačenja

Rezultati

- Glavni projekat dvogredne mosne dizalice nosivosti $Q=16t$ i raspona $L=13,65m$
- Projekat rekonstrukcije uležištenja i pogona radnog točka bagera SRs 2000.32/5.0 (2x670 kW)+VR92
- Glavni projekat mini hidrocentrale - mašinski deo projekta
- Glavni projekat hidrauličnog putničkog lifta u stambeno-poslovnoj zgradi
- Glavni projekat hidrauličnog teretnog lifta za automobile u stambeno-poslovnoj zgradi
- Glavni mašinski projekat turističke žičare Golijska reka - Jankov kamen
- Projekat žičare Krčmar-tehnička kontrola ispravnosti i analiza stanja
- Glavni projekat izvedenog stanja fabričkog postrojenja za skladištenje i pakovanje stočne hrane
- Glavni projekat modularne metalne spratne garaže
- Glavni projekat ugaonog čeličnoretkastog stuba dalekovoda 35KV-EMKV-35-U0-30

Resursi

1. Softver za merenje i akviziciju izmerenih vrednosti Catman®
2. Sistem za merenje zaostalih napona pomoću mernih traka MST3000
3. Sistem za ispitivanje zaštite pri prevrtanju mašina građevinske i transportne mehanizacije



Kontakt

Dr Milomir Gašić, redovni profesor

Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Dositejeva19, 36000 Kraljevo, Srbija

E-mail: gasic.m@mfkv.kg.ac.rs

Web: <http://www.mfkv.kg.ac.rs/>

Tel: +381 (0) 36 383 379; +381 (0) 65 20 87 171

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

1. TEMPUS JEP 40069-2005 – Multidisciplinary Studies of Design in Mechanical Engineering

Nacionalni projekti:

1. Istraživanje i razvoj novih koncepcija veza okretne i neokretne konstrukcije mašina transportne i građevinske mehanizacije, Projekat tehnološkog razvoja br. TR 35038
2. Istraživanje i razvoj novih generacija zuba kašike rotornih bagera i bagera vedričara, Projekat tehnološkog razvoja br. TR 14038
3. Novo rešenje modularne metalne spratne garaže, Inovacioni projekat br. 451-01-02960/2006-09
4. Primena rekuperativnog razmenjivača za korišćenje otpadne toplote u mehanički i hemijski abrazivnim sredinama, Primena konvektivno-zračnog rekuperatora za korišćenje otpadne toplote staklarske peći, Projekat br. NP EE302-70B

Najvažnije reference

1. Savković M., Gašić M., Čatić D., Nikolić R., Pavlović G.(2012): Optimization Of The Box Section Of The Main Girder Of The Bridge Crane With The Rail Placed Above The Web Plat, Structural and Multidisciplinary Optimization (2013) Vol. 47 (2); 273-288, DOI: 10.1007/s00158-012-0813-5, (M21)
2. Savković M., Gašić M., Petrović D., Zdravković N., Pljakić R. (2012) Analysis Of The Drive Shaft Fracture Of The Bucket Wheel Excavator, Engineering Failure Analysis 20 (2012) 105–117, DOI 10.1016/j.engfailanal.2011.11.004,(M21)
3. Gašić M, Savković M, Bulatović R, Petrović R (2011) Optimization Of A Pentagonal Cross Section Of The Truck Crane Boom Using Lagrange's Multipliers And Differential Evolution Algorithm. Meccanica (2011) 46:845–853. DOI:10.1007/s1 1012-010-9343-7, (M21)
4. Savković M., Gašić M., Arsić M., Petrović R. (2011) Analysis Of The Axle Fracture Of The Bucket Wheel Excavator, Engineering Failure Analysis, 18 (2011) 433–441, DOI 10.1016/j.engfailanal.2010.09.031, (M21)
5. Gašić M, Savković M, Bulatović R (2011) Optimization Of Trapezoidal Cross Section Of The Truck Crane Boom By Lagrange's Multipliers And By Differential Evolution Algorithm (De). Strojniški vestnik – Journal of Mechanical Engineering, 57(2011)4, 304-312, DOI: 10.5545/sv-jme.2008.029, (M23)

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

Prototipovi:

- Prototip modularnog rešenja čelične montažne spratne garaže

Metodologija:

- Nova metoda za osiguranje mašine i njene zaštite pri prevrtanju - ROPS

Usluge:

- Pregled, ispitivanje uređaja i mašina za rad sa izdavanjem stručnih nalaza-atesta o primenjenim merama zaštite na radu
- Izrada projekata, revizije projekata, ekspertize i sudska veštačenja

Obuke:

- Izvođenje programa stručne obuke za rad na poslovima izrade i upravljanja projektom dokumentacijom mašinskih konstrukcija na osnovu trodimenzionalnih modela delova i sklopova

Ciljna grupa: Preduzeća iz privrednog okruženja



Centar za toplotnu tehniku i zaštitu životne sredine



Centar za toplotnu tehniku i zaštitu životne sredine posluje u sastavu Fakulteta za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu.

Centar se sastoji od dve laboratorije: laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu životne sredine i laboratorija za buku. Centar je akreditovan od strane akreditacionog tela Srbije prema standardu SRPS ISO/IEC 17025:2006 .

Od strane resornih Ministarstava Republike Srbije Centar za toplotnu tehniku i zaštitu životne sredine poseduje rešenja kao ovlašćeno lice za merenje emisije zagađujućih komponenata u vazduhu i merenje buke.

Centar poseduje savremenu mernu opremu i stručne kadrove za obavljanje navedenih poslova.

Delatnost

- Razvoj novih energetski efikasnih sistema za proizvodnju toplotne i električne energije
- Razvoj novih sistema za kombinovanu proizvodnju toplotne i električne energije
- Substitucija gasovitih goriva iz čvrstih postupcima gasifikacije i pirolize
- Povećanje energetske efikasnosti u proizvodnji i potrošnji energije
- Projektovanje sistema za korišćenje obnovljivih izvora energije (geotermalna, solarna, energija biomase, energija vetra i vodna energija)
- Razvoj sistema za zaštitu životne sredine (zaštita vazduha, zaštita voda, zaštita tla)
- Emisiona merenja i merenja za određivanje bilansa energetskih postrojenja

Rezultati

- Razvoj sistema za povećanje energetske efikasnosti rotacione peći za kalcinaciju dolomita
- Razvoj sistema za intenzifikaciju razmene toplote u industriji stakla
- Povećanje stepena korisnosti postrojenja za hlađenje vode (kula za hlađenje)
- Razvoj sistema za gasifikaciju biomase postupcima istosmerne i suprotnosmerne gasifikacije
- Racionalizacija korišćenja toplotne energijem korišćenjem fizičke toplote kondenzata
- Projektovanje mini hidrelektreana (vodozahvat sa spregnutim bočnim odvodom)
- Razvoj sistema za povećanje energetske efikasnosti u zgradarstvu
- Apsorpcioni postupci za eliminaciju oksida sumpora

Resursi

1. Kompjuterski analizator gasova
2. Uređaj za određivanje koncentracije čvrstih čestica
3. Digitalni automatski uređaj za praćenje i kalkulaciju termodinamičkih parametara dimnih gasova
4. Analitička vaga



Kontakt

Prof. dr Vladan Karamarković

Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Dositejeva 19, 36000 Kraljevo, Srbija

E-mail: karamarkovic.v@mfkv.kg.ac.rs

Web: <http://www.mfkv.kg.ac.rs/>

Tel: +381 (0) 64 893 88 84

Međunarodni projekti

1. Norveška pomoć Srbiji za sprovođenje politike energetske efikasnosti, izradu energetskog bilansa na lokalnom nivou i primenu Kjoto protokola, projekat broj 2060336, (2006-2009)
2. Studija o izgradnji kapaciteta Republike Srbije u oblasti strateškog planiranja u energetskom sektoru projekat broj 2070413, (2008-2010)
3. Norveška pomoć Srbiji u uvođenju nove energetske politike i uspostavljanju energetskog planiranja na lokalnom nivou, projekat broj 2070405, (2008-2009)
4. Energetska efikasnost u Srbiji, projekat svetske banke, 2009. godina

Nacionalni projekti

1. Razvoj energetske efikasne postrojenja za gasifikaciju u kogeneraciju čvrste biomase, Evidencioni broj: TR 33027, (2011.-2014.)
2. Povećanje energetske efikasnosti postrojenja za proizvodnju toplotne energije pomoću automatskog upravljanja, Evidencioni broj: TR33026, (2011.-2014.)
3. Razvoj i primena rekuperativnog razmenjivača toplote u mehanički abrazivnim sredinama, Kraljevo 2002.

Projekti sa preduzećima

1. Razvoj postrojenja za bojenje i sušenje proizvoda, Evidencioni broj: 232024, Korisnik: Preduzeće za proizvodnju metalne opreme "EKONOM" d.o.o. Ušće, Tip projekta: Istraživačko-razvojni -demonstracioni (D, I i R)(2005.-2007.)
2. Korišćenje geotermalne energije toplotnom pumpom za grejanje zavoda zavoda za specijalnu rehabilitaciju „Agens“ u Mataruškoj Banji, Broj projekta: 300027, Korisnik: Zavod za specijalnu rehabilitaciju „Agens“ u Mataruškoj Banji (2003. -2005.)
3. Primena konvektivno-zračnog rekuperatora za korišćenje otpadne toplote staklarske peći, Broj projekta: EE 302-70B, Korisnik: „Bela stena“ Baljevac na Ibru, (2001.-2002.)

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

Patenti:

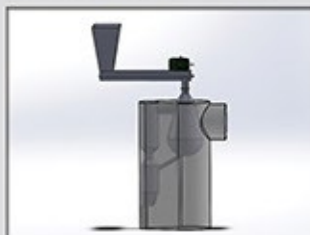
- Konvektivni rekuperator toplote

Prototipovi i proizvodi:

- Razmenjivač toplote (gas-gas)
- Rekuperativni razmenjivač toplote u industriji stakla
- Istosmerni reaktor za gasifikaciju biomase

Usluge:

- Usluge merenja emisije produkata sagorevanja
- Izrada materijalnih i toplotnih bilansa energetskih postrojenja i postrojenja za zaštitu životne sredine (zaštita vazduha)
- Izrada energetskih revizija u zgradarstvu
- Izrada potrebnih studija za mini hidroelektrane



Centar za železnička vozila



Centar za železnička vozila predstavlja naučno-istraživačku celinu u okviru Fakulteta za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu. Osnovni ciljevi Centra su permanentan razvoj nastavnog procesa i naučno-istraživačkog rada, kao i nastavak i unapređenje saradnje sa privrednim subjektima iz oblasti železničkog mašinstva i ispitivanja konstrukcija.

Delatnost

- Projektovanje, konstruisanje i proračun železničkih vozila
- Projektovanje, konstruisanje i proračun mašinskih konstrukcija i elemenata
- Eksperimentalna ispitivanja železničkih vozila
- Eksperimentalna ispitivanja mašinskih konstrukcija
- Konsultantske usluge i ekspertize iz oblasti železničkog mašinstva i mašinskih konstrukcija

Rezultati

- Centar za železnička vozila poseduje dugogodišnje iskustvo, iz oblasti projektovanja, proračuna i ispitivanja železničkih vozila
- Realizovan je veliki broj poslova iz oblasti eksperimentalnog ispitivanja železničkih vozila i njihovih komponenti prema važećim međunarodnim standardima UIC, TSI, EN, ERRI itd.
- Centar je bio uključen u nekoliko projekata sa tematikom rešavanja veoma složenih problema u tehnologiji transporta železničkim vozilima
- Centar je učestvovao u nekoliko međunarodnih projekata, među kojima je bio i nosilac jednog FP7 projekta
- Važne rezultate Centar je ostvario i kroz realizaciju velikog broja nacionalnih projekata pod okriljem resornog Ministarstva
- Među najvažnijim rezultatima nalazi se naučno-istraživački rad na polju železničkog mašinstva
- Članovi Centra publikovali su veliki broj naučnih radova u relevantnim međunarodnim časopisima i naučno-stručnim konferencijama

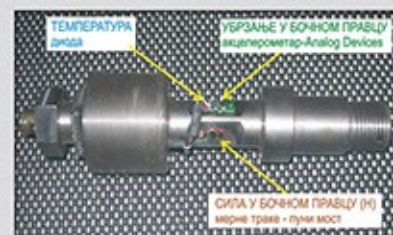
Resursi

1. Oprema i resursi za ispitivanja u okviru sertifikacije železničkih vozila:

- Statička ispitivanja železničkih vozila
- Ispitivanja torziona krutosti železničkih vozila
- Ispitivanja kočnice železničkih vozila u mestu
- Ispitivanja kočnice železničkih vozila u vožnji
- Dinamička ispitivanja železničkih vozila na sudar
- Dinamička ispitivanja železničkih vozila u vožnji
- Ispitivanje elemenata ogibljenja železničkih vozila na zamor

2. Oprema i resursi za ispitivanja konstrukcija:

- Merenje deformacija
- Merenje ubrzanja i vibracija
- Merenje pomeranja
- Merenje pređenog puta
- Merenje brzine
- Merenje sila i momenata
- Merenje temperature



Kontakt

Dr Dragan Petrović, vanredni profesor

Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Dositejeva 19, 36000 Kraljevo, Srbija

E-mail: petrovic.d@mfkv.kg.ac.rs

Web: <http://www.mfkv.kg.ac.rs/>

Tel: +381 (0) 36 383 377

Faks: +381 (0) 36 383 380

Međunarodni projekti

1. FP6 projekat "Regional railway transport research and training centre foundation", Oznaka - broj ugovora: TSA4-CT-2005, Contract Number O15992, (2005 - 2007)
2. FP7 projekat "Transport EU Western Balkan Network for Training, Support and Promotion of Cooperation in FP7 research activities Regional railway transport research and training centre foundation", Oznaka - broj ugovora: TransBonus, FP7-SST-2007-RTD-1, Project number 218699, (2008 - 2010)
3. FP7 projekat "Strengthening Railway Vehicles Centre of Faculty of Mechanical Engineering Kraljevo - SeRViCe", Oznaka - broj ugovora: Project number 206929, (2008 - 2011)

Najvažnije reference

1. Dragan Petrović, Milan Bižić, Improvement of suspension system of Fbd wagons for coal transportation, Engineering Failure Analysis, Volume 25 (2012), 89-96, doi:10.1016/j.engfailanal.2012.05.001.
2. Mile Savković, Milomir Gašić, Dragan Petrović, Nebojša Zdravković, Radmila Pljakić, Analysis of the drive shaft fracture of the bucket wheel excavator, Engineering Failure Analysis 20 (2012), 105-117, doi:10.1016/j.engfailanal.2011.11.004.
3. Dragan Petrovic, Milan Bizic, Mirko Djelosevic, Determination of dynamic sizes during the process of impact of railway wagons, Archive of Applied Mechanics, Volume 82, Number 2 (2012), 205-213, doi: 10.1007/s00419-011-0549-5.
4. Dragan Petrović, Milan Bižić, Milomir Gašić, Mile Savković, Vladeta Gajić, Increasing the Efficiency of Railway Transport by Improvement of Suspension of Freight Wagons, Promet - Traffic&Transportation, Vol. 24, 2012, No. 6, 487-493, doi:10.7307/ptt.v24i6.1202.
5. Milan Bizic, Dragan Petrovic, Zoran Djinovic, Milos Tomic, Experimental Testing of Impact of Railway Wagons, Experimental Techniques, July 2012, doi:10.1111/j.1747-1567.2012.00850.x. (in press)

Najvažniji patenti, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

Patenti:

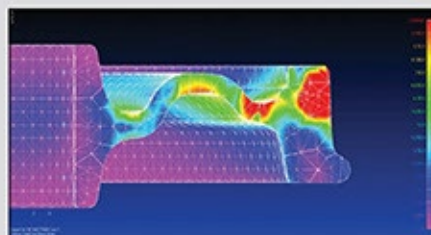
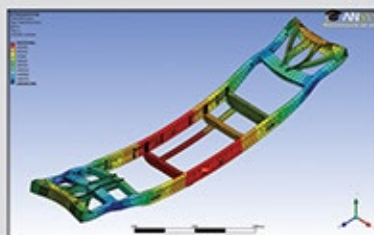
- Uređaj za zavarivanje lisnatih gibnjeva, Broj patenta МП-2008/0068, Zavod za intelektualnu svojinu, Republika Srbija, Beograd, 2008, Patentna prijava objavljena u „Glasniku intulektualne svojine“ 6/08

Razvijene metodologije:

- Statička ispitivanja železničkih vozila
- Ispitivanja torzione krutosti železničkih vozila
- Ispitivanja kočnice železničkih vozila u mestu
- Ispitivanja kočnice železničkih vozila u vožnji
- Dinamička ispitivanja železničkih vozila na sudar
- Dinamička ispitivanja železničkih vozila u vožnji
- Ispitivanje elemenata ogibljenja železničkih vozila na zamor

Ispitivanja prema prethodnim metodologijama su obavezna u postupku sertifikacije železničkih vozila prema važećim međunarodnim standardima i propisima.

Centar pruža konsultantske usluge, obuku, merenja, atestiranja, i razvoj proizvoda iz oblasti železničkog mašinstva i ispitivanja konstrukcija za potrebe privrednih subjekata.





Laboratorija "3D impuls"



Laboratorija „3D Impuls“ se bavi primenom digitalnih tehnologija za brzi razvoj proizvoda. Osnovne tehnologije koje Laboratorija „3D Impuls“ primenjuje su selektivno lasersko sinterovanje i trodimenzionalno optičko skeniranje. Selektivno lasersko sinterovanje omogućuje proizvodnju funkcionalnih prototipova, alata i malih serija proizvoda od metala i plastike. Trodimenzionalno optičko skeniranje omogućuje kontrolu kvaliteta i reverzni inženjering.

Laboratorija „3D Impuls“ je izgrađena u okviru projekata koje su podržale EU, Grad Kraljevo, Regionalna privredna komora Kraljevo i Univerzitet u Bolonji uz podršku Grada Čačka i nevladine organizacije USAID sa zajedničkim ciljem da se razvije naučno-istraživačka laboratorija koja će preduzećima Srbije olakšati razvoj novih proizvoda.

Delatnost

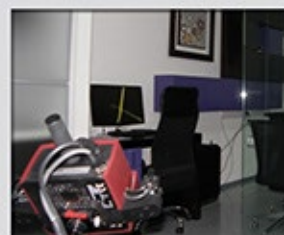
- Brzi razvoj proizvoda
- Brza izrada prototipova metodom selektivnog laserskog sinterovanja plastike (poliamid, alumid, karbonmid...)
- Brza izrada prototipova metodom selektivnog laserskog sinterovanja metala (nerđajući čelik, alatni čelik, aluminijum,...)
- Brza izrada proizvoda od plastike i metala metodom SLS (proizvodi složene geometrije, pojedinačne i male serije)
- Brza izrada alata metodom SLS
- 3D skeniranje skenerom Atos kompakt scan 5M
- Kontrola kvaliteta geometrije proizvoda
- Reverzno inženjerstvo

Rezultati

- Realizacija EU RSEDP2 projekta: „Inovativni menadžment za nove proizvode-IMPuls“
- Izrada 100 prototipov/proizvoda/ alata od plastike i metala za mala i srednja preduzeća Raškog, Rasinskog i Moravičkog okruga
- 300 3D modela - 3D skeniranje objekata i reverzno inženjerstvo
- Izrada prototipova za evropsku auto-industriju
- Izrada alata za brizganje plastike sa spiralnim kanalima za hlađenje

Resursi

1. Mašina za direktno lasersko sinterovanje metala- EOS EOSINT M280
2. Mašina za lasersko sinterovanje plastike- FORMIGA P100
3. 3D skener- Atos kompakt scan 5M
4. Solid Works, modelovanje geometrije
5. Ansys, proračuni i FEM analize



Kontakt

Dr Snežana Ćirić Kostić

Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Dositejeva 19, 36000 Kraljevo, Srbija

E-mail: cirickostic.s@mfkv.kg.ac.rs

Web: <http://www.mfkv.kg.ac.rs/>

Tel/Faks: +381 (0) 36 383 380

Međunarodni projekti

1. EU projekat iz poziva RSEDP2: „Inovativni menadžment za nove proizvode-IMPuls“
2. USAID projekat „Opremanje centra za savremene proizvodne tehnologije na Mašinskom Fakultetu u Kraljevu“

Laboratorija "3D Impuls" je nastala kao rezultat projekta "Innovative management for new products" (poznatog i pod službenim akronimom "IMPuls") koji je realizovan u okviru programa "Regional Socioeconomic Development Program" ("Program regionalnog društveno-ekonomskog razvoja"-sa službenim akronimom "RSEDP2"). Cilj projekta je bio izgradnja tehnološke baze za podršku razvoju novih proizvoda koju bi zajednički koristila mala i srednja preduzeća Srbije. Prvi zadatak projekta je bio promocija koncepcije brzog razvoja proizvoda kao i tehnologija za brzi razvoj proizvoda koje su ovim projektom uvedene. Sa tom namerom, tehnologije selektivnog laserskog sinterovanja plastike i metala, kao i tehnologija 3D skeniranja su predstavljene u 512 malih i srednjih preduzeća Raškog, Rasinskog i Moravičkog okruga. Zatim je sledilo merenje inovativnosti i konkurentnosti 316 preduzeća koja su pokazala interesovanje za primenu tehnologija za brzi razvoj proizvoda. Na osnovu procene tržišnog kapaciteta dobijenih na ovaj način, odabrano je 107 preduzeća kojima su u nastavku projekta besplatno pružane usluge ovoga centra. Nakon obuke inženjera i menadžmenta za primenu tehnologija za brzi razvoj proizvoda, upravljanje inovacijama, inovativni marketing i finansiranje inovacija, podržan je razvoj 308 CAD modela i proizveden 121 prototip novih i unapređenih proizvoda. Projekat je realizovan u periodu 9.3.2011-9.6.2013. i ukupna vrednost projekta je bila 966.624,00 EUR, od čega je Evropska Komisija obezbedila 90% iznosa, dok su preostalih 10% obezbeđeni doprinosom Grada Kraljeva i Grada Čačka, kao i drugih subjekata lokalnih samouprava sa teritorije okruga u kojima je projekat realizovan.

Dalju podršku radu Laboratorije "3D Impuls" pruža nevladina organizacija USAID u okviru programa "USAID Sustainable Local Development Project", kojim je obezbeđeno opremanje sobe za multimedijalne prezentacije i website-a laboratorije.

Po završetku projekta, usluge Laboratorije "3D Impuls" su komercijalno dostupne svim korisnicima, uključujući preduzeća, individualne dizajnere, naučne institucije i sve druge subjekte u zemlji i inostranstvu koje se bave razvojem i dizajnom proizvoda.

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

Izrada 100 prototipova, proizvoda i alata za mala i srednja preduzeća obuhvaćena projektom IMPuls:

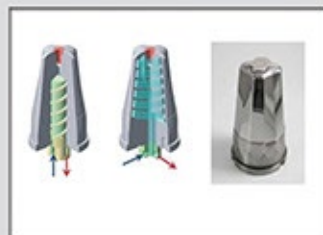
- Medicinska oprema
- Auto industrija
- Kalupi
- Kućna galanterija
- Osvetljenje i drugi proizvodi iz proizvodnih programa preduzeća iz okruženja

Izrada prototipova i alata za preduzeća van teritorije Srbije:

- Alat za brizganje plastičnog dela kočnice na BMW
- Prototipovi od poliamida za Hella-u
- Prototipovi za ski industriju

Usluge:

- Brza izrada prototipova/proizvoda/alata metodom selektivnog laserskog sinterovanja metala i plastike
- 3D skeniranje objekata
- Kontrola kvaliteta geometrije proizvoda
- Reverzno inženjerstvo



Laboratorija za savremene materijale SANU Odsek za amorfne sisteme



Odsek za amorfne sisteme Združene laboratorije za savremene materijale SANU na Tehničkom fakultetu u Čačku formiran je 1991. god. Do sada je uspešno realizovano deset nacionalnih naučno-istraživačkih projekata (sedam fundamentalnih i tri razvojna) finansiranih od strane Ministarstva za nauke Republike Srbije. Paralelno je realizovan niz međunarodnih projekata sa eminentnim međunarodnim naučnim organizacijama:

- Institut "A.A. Bajkov" Akademije nauka SSSR-a u Moskvi
- Institut za fiziku čvrstog stanja i materijale u Drezdenu, SR Nemačka
- Institut za fiziku Kineske akademije nauka u Peking
- Institut za mikroelektroniku slovačkog univerziteta za tehnologiju u Bratislavi
- Institut za nanomaterijale Akademije nauka Ukrajine u Kijevu
- Grupa za Mesbauer spektroskopiju sa Univerziteta u Indoreu, Indija
- Institut za hemijske tehnologije i analitiku Univerziteta za Tehnologiju u Beču
- FOTEC GmbH Wiener Neustadt, Austrija

Delatnost

- Fizika, tehnologija i primena amornih i nanokristalnih materijala
- Sinteza i tehnologija dobijanja višekomponentnih amornih masivnih legura na bazi gvožđa, amornih i nanokristalnih prahova
- Promocija istraživanja u oblasti fizike i tehnologije savremenih materijala (organizacija međunarodnih naučnih skupova u oblasti nauke o materijalima u suorganizaciji sa Srpskom akademijom nauka i umetnosti: TEOTES, FITEM, ETRAN, YUCOMAT)

Rezultati

Za potrebe realizacije projekata permanentno se razvijaju nove eksperimentalne metode za dobijanje i proučavanje svojstava amornih i nanokristalnih metalnih legura za primenu u visokim tehnologijama:

- razvoj magnetnih senzora na bazi magnetootpornog i magnetoimpedansnog efekta
- termoelektrična merenja amornih i nanostrukturnih traka i prahova u zaštitnoj atmosferi
- dilatometrijska merenja amornih i nanostrukturnih traka
- proučavanje apsorpcije i desorpcije vodonika u metalnim prahovima merenjem specifične električne otpornosti apsorbenta

U laboratoriji je realizovano preko dvadeset doktorskih disertacija i magistarskih teza.

Resursi

1. Histereziograf BROCKHAUS Tester MPG 100 D
2. Planetarni mlin BALL MILL Retsch PM 100
3. POLYWAR met mikroskop, LEICA kamera i softver
4. Termovizijski sistem IR Flex CamT INFRARED SOLUTION
5. LCR HI Tester 3532 HIOKI
6. Faradejeva vaga SARTORIUS 2462



Kontakt

Prof. dr Nebojša Mitrović

Fakultet tehničkih nauka Čačak, Svetog Save 65, 32000 Čačak, Srbija

E-mail: nebojsa.mitrovic@ftn.kg.ac.rs

Web: www.ftn.kg.ac.rs

Tel: +381 (0) 32 302 767

Faks: +381 (0) 32 302 735

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

1. Bulk Soft Magnetic Materials, IFW Dresden
2. Kinetics of Glass Transition of Bulk Metallic Glasses, IP CAS Beijing
3. Magneto PIM Fabrication of Complex Shaped, Magnetically Soft and Hard Parts Using PIM, Fotec Wiener Neustadt

Nacionalni projekti:

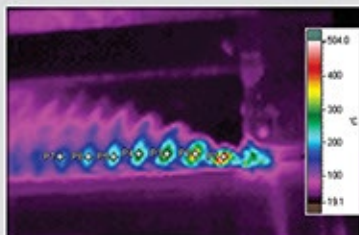
1. Usmerena sinteza, struktura i svojstva multifunkcionalnih materijala
2. Rekonstrukcija zuba za rotorni bager SchRS1600(G3)

Reference

1. S.P. Alisova, P.V. Budberg, R. Dimitrijević, A. Maričić, N. Mitrović, P.M. Nikolić, S.V. Pan, M.M. Ristić, R. Simeunović and M.V. Šušić, Crystallization of Amorphous Metallic Alloys Technical Faculty Čačak and Institute of Technical Science of SASA, Čačak 2000.
2. N. Mitrović, S. Djukić and S. Djurić, Crystallization of the Fe-Cu-M-Si-B (M=Nb,V) Amorphous Alloys by Direct Current Joule eating IEEE TRANSACTION ON MAGNETICS MAG -36 pp. 3858-3862 (2000)
3. N. Mitrović, S. Roth, and J. Eckert, Kinetics of the Glass-transition and Crystallization Process of Fe72-xNbxAl5Ga2P11C6B4 (x 0,2) Metallic Glasses APPLIED PHYSICS LETTERS, Vol. 78 pp. 2145-2147, (2001)
4. A. Kalezić-Glišović, L. Novaković, A. Maričić, D. Minić, and N. Mitrović, Investigation of Structural Relaxation, Crystallization process and Magnetic Properties of Fe-Ni-Si-B-C Amorphous Alloy MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B, Vol. 131 pp.45-48 (2006)
5. N Mitrović, S Roth and M Stoica, Magnetic Softening of Bulk Amorphous FeCrMoGaPCB Rods by Current Annealing Technique JOURNAL OF ALLOYS AND COMPUNDS, Vol. 434-435, pp. 618-622 (2007)
6. I. Jovanović, M. Stevanović, B. Nedeljković, N. Ignjatović, The effect of processing parameters on characteristics of PLLA icospheres, MATERIAL SCIENCE FORUM, Vol. 555 pp. 453-458 (2007)
7. N. S. Mitrović, S. N. Kane, P.V. Tyagi and S. Roth, Effect of DC Joule-heating thermal processing on Magnetoimpedance of Fe72Al5Ga2P11C6B4 Amorphous Alloys JOURNAL OF MAGNETISM AND MAGNETIC MATERIALS, Vol. 320, e792-e796, (2008)
8. Mitic V, Nikolic Z, Pavlovic V, Paunovic V, Miljkovic M, Jordovic B, Zivkovic L Influence of Rare-Earth Dopants on Barium Titanate Ceramics Microstructure and Corresponding Electrical Properties, JOURNAL OF THE AMERICAN CERAMIC SOCIETY, Vol. 93, pp.132-137 (2010)
9. Zlatkov B, Mitrović N, Nikolić MV, Maričić A, Danninger H, Aleksić O, Halwax E, Properties of MnZn ferrites prepared by powder injection molding technology MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING B, Vol. 175 pp. 217-222 (2010)
10. Stevanovic J, Stajic-Trosic J, Cosovic V, Panic V, Pesic O, Jordovic B Electrodeposition of Co-Ni-MoxOy Powders: Part I. The Influence of Deposition Conditions on Powder Composition and Morphology METALLURGICAL AND MATERIALS TRANSACTIONS B Vol. 41 pp. 80-85 (2010)
11. A. Maričić, D. M. Minić, V.A. Blagojević, A. Kalezić-Glišović, D. M. Minić, Effect of Structural Transformations Preceding Crystallization on Functional Properties of Fe73.5Cu1Nb3Si15.5B7 Amorphous Alloy, INTERMETALLICS, Vol. 21, pp. 45-49 (2012)
12. A. Maričić, M. Spasojević, A. Kalezić-Glišović, L. Ribić-Zelenović, S. Djukić, N. Mitrović The stress effect on electrical resistivity sensitivity of FeBSiC amorphous ribbon SENSORS AND ACTUATORS: A PHYSICAL, Vol. 174 pp. 103-106 (2012)

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

- Snimanje magnetnih karakteristika magnetno mekih materijala do 1000 Hz
- Snimanje termomagnetnih i termoelektričnih svojstava materijala do 700 °C
- Mehanohemijaska sinteza feromagnetnih i keramičkih prahova
- Kvantitativna (stereološka) mikrostrukturna analiza materijala
- Termovizijska snimanja i ispitivanja procesa i materijala (statička i dinamička)



Laboratorija za električne mašine, pogone i regulaciju EMPR-Lab

U laboratoriji za električne mašine, pogone i regulaciju se izvode laboratorijske vežbe iz predmeta :

- Električne mašine
- Elektromotorni pogoni
- Regulacija elektromotornih pogona

Laboratorije za Električne mašine, Elektromotorne pogone i Regulaciju elektromotornih pogona se nalaze u sastavu Fakulteta tehničkih nauka u Čačku. U laboratoriji se izvode vežbe na studijskim programima osnovnih studija Elektroenergetika, Računarsko inženjerstvo i Mehatronika i master diplomskih studija studijskog programa Daljinsko upravljanje. Studentima je na raspolaganju Moodle sistem za elektronsko učenje na kome su postavljeni materijali kurseva. Za pristupanje ovim kursevima je potrebno izvršiti prijavljivanje. Lozinke kurseva se dobijaju na zahtev.

Delatnost

- Izvođenje laboratorijskih vežbi i oglada za potrebe studijskih programa Elektrotehničkog i računarskog inženjerstva na Fakultetu tehničkih nauka u Čačku
- Pružanje usluga laboratorijskog ispitivanja motora i pogona za potrebe privrede
- Modernizacija naučno-obrazovnog procesa uvođenjem novih postupaka i metoda ispitivanja električnih mašina
- Modelovanje, konstituisanje i testiranje novih prototipova mašina i uređaja
- Organizacija stručnih predavanja, obuka, simpozijuma i konferencija sa tematikom električnih mašina i pogona

Rezultati

Postavljen set laboratorijskih vežbi iz:

- Električnih mašina - <http://www.empr.ftn.kg.ac.rs/elmas.html>
- Elektromotornih pogona - <http://www.empr.ftn.kg.ac.rs/elpog.html>
- Regulacija elektromotornih pogona - <http://www.empr.ftn.kg.ac.rs/regpog.html>

Razvoj novih mernih aparatura i uređaja:

- Aparatura za tipska ispitivanja asinhronih i jednosmernih motora
- Aparatura za merenje momenta motora i određivanje mehaničkih karakteristika
- Aparatura za ispitivanje koračnih motora
- Edukativni pano sa elementima automatike
- Aparatura i softver za određivanje klase energetske efikasnosti trofaznih asinhronih motora snaga do 7,5 kW
- Elektromagnetna kočnica za kontrolisano opterećivanje električnih motora do 7.5kW
- Konstrukcija prototipa četveroosne numerički upravljane mašine za navarivanje

Resursi

- Ormar sa kontaktorskom opremom
- Ormar za upravljanje podsinhronom tiristorskom kaskadom,
- Sprega jednosmerne mašine i sinhronog generatora
- Edukativni pano sa elementima automatike
- Merno-akvizicioni sistem PCMC1 6036E
- Kondicioneri signala
- Merno-akvizicioni uređaji NI USB6008/6009
- Precizni digitalni multimetar-kalibrator,
- Sistemi za merenje brzine
- Elektromagnetna kočnica za kontrolisano opterećivanje električnih motora do 7.5kW
- Ormar za dvozonsku regulaciju brzine motora jednosmerne struje
- Tiristorski inverter,
- Aparatura za ispitivanje koračnih motora
- Merno-akvizicioni sistem cDAQ-9178 sa modulima
- Edukativni pano sa elementima automatike
- Merno-akvizicioni sistem PCI 6013
- Merni kovčeg za energetska merenja
- Digitalni osciloskop TEKTRONIX
- Mikrokontrolerska razvojna okruženja: Atmel, PIC, Texas instruments
- Merno-upravljački sistem cRIO 9074 sa modulima
- Softveri: LabVIEW, Matlab, SoMachine



Kontakt

Prof. dr Miroslav Bjekić

Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Svetog Save 65, 32000 Čačak, Srbija

E-mail: miroslav.bjekic@ftn.kg.ac.rs

Web: <http://www.empr.ftn.kg.ac.rs/>

Tel/Faks: +381 (0) 32 203 769

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti

1. Master in Remote Control, WUS AUSTRIA MSDP project, (2009 - 2010)

Nacionalni projekti:

1. Primena višeparametarskih simulacionih modela radi analize energetske efikasnosti ponašanja tipskih školskih zgrada, nosilac projekta Tehnički fakultet u Čačku, projekat iz nacionalnog programa Energetske efikasnosti EE813-200A, (2003-2006)
2. Razvoj i primena logističkih sistema za korišćenje biomasa i otpadnog drveta kao energenata u domaćinstvima i industriji, nosilac projekta Tehnički fakultet u Čačku, projekat iz nacionalnog programa Energetske efikasnosti EE-243005A, (2006-2009)
3. Nova tehnička rešenja i trendovi u izvođenju nastave iz grupe predmeta elektrotehničke struke, u okviru Programa reforme srednjeg stručnog obrazovanja i Evropske agencije za rekonstrukciju (CARDS project).
4. Projektovanje primene propisa EU o energetske efikasnosti kućnih aparata, nosilac projekta Tehnički fakultet u Čačku, projekat iz nacionalnog programa Energetske efikasnosti EE 18018, (2008-2010)
5. Istraživanje, razvoj i primena programa i mera energetske efikasnosti elektromotornih pogona, rukovodilac projekta M. Bjekić, nosilac projekta Tehnički fakultet u Čačku, Program tehnološkog razvoja Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj, oblast Energetika, rudarstvo i energetska efikasnost, broj projekta TR33016, (2011-2014)
6. Projektovanje i razvoj prototipa četvoroosne numerički upravljane mašine za navarivanje, nosilac projekta Inovacioni centar Mašinskog fakulteta u Beogradu, program inovacione delatnosti utvrđenom za 2011. godinu Ministarstva za prosvetu i nauku Republike Srbije, broj projekta 451-03-00605/2012-16/25

Najvažnije reference i publikacije

1. Bjekić, M., Stević, Z., Milovanović A. i Antić S., Regulacija elektromotornih pogona, Tehnički fakultet Čačak, 2010, ISBN 978-86-7776-099-1
2. Bjekić, M., Stojanović, D., Jeftenić, B., Štatkić, S., Bebić, M., Ristić, L., Bjekić, D., Milovanović, A., Krneta, R., Plazinić, M., Antić, S., Rosić, M., Božić, M., Koprivica, B., „Energetska efikasnost elektromotornih pogona“, Monografija, Tehnički fakultet Čačak, 2012. ISBN 978-86-7776-147-9
3. Bjekić, M., Antić, S., Milovanović, A., „Permanent Magnet DC Motor Friction Measurement and Analysis of Friction's Impact“, Internationa Review of Electrical Engineering (I.R.E.E), Vol. 6 No. 5, pp. 2261-2269, 2011. ISSN 1827-6679 http://www.praiseworthyprize.com/IREE-latest/IREE_vol_6_n_5.html [M22]
4. Dragičević, S., Peulić, A., Bjekić, M., Krneta, R. (2012), Temperature monitoring of school building. Validation of simulation model by comparison with wireless flexible measurement data, Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences, Vol 65, No8, pp.1145-1150, 2012. ISSN 1310-1331 http://www.proceedings.bas.bg/2012_8_content.html# [M23]
5. Koprivica, B., Božić, M., Rosić, M., Bjekić, M., „Application of Standard and Modified Eh-Star Test Method for Induction Motor Stray Load Losses and Efficiency Measurement“, Serbian Journal of Electrical Engineering, Vol. 9, No. 3, October 2012, 277-391 ISSN1451-4869 http://www.journal.tfc.kg.ac.rs/Vol_9-3/06-Koprivica-Bozic-Rosic-Bjekic.pdf [M24]
6. Bjekić M. i Rosić M. Kontaktorska oprema u pogonu asinhronog motora, laboratorijski praktikum sa CD-om, Tehnički fakultet Čačak, 2008, ISBN 978-86-7776-071-7
7. Božić, M., Rosić, M., Koprivica, B., Bjekić, M., Antić, S., „Efficiency classes of three-phase, cage-induction motors (IE-code) software“, INDEL2012, IX Symposium Industrial Electronics, INDEL 2012, pp 87-91, November 1-3, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, 2012

Najvažniji prototipovi i usluge

- Projektovanje i razvoj prototipa četvoroosne numerički upravljane mašine za navarivanje
- Laboratorija pruža komercijalne usluge ispitivanja električnih mašina, projektovanje i konstrukciju mašina pogona. Ciljne grupe su firme čija je delatnost proizvodnja, prenos i korišćenje električne energije a posebno one koje se bave oblašću elektromehaničkog pretvaranja energije.



E-lab je hipermedijalna laboratorija sa posebno prilagođenim okruženjem za različite oblike napredne elektronske komunikacije. Laboratorija je opremljena najmodernijim sistemom za videokonferencije, ekskluzivnom računarskom i komunikacionom opremom i poseduje izuzetan ergonomski dizajn.

E-lab je formirana u okviru EU TEMPUS JEP projekta „M.Sc. Curriculum in E-Learning“, uz značajnu podršku Tehničkog fakulteta. Jedna od osnovnih namena ove laboratorije je da pruži ambijent i tehnološku logistiku za izvođenje nastave online i preko videokonferencijskog sistema. U tom smislu u okviru E-laba funkcioniše i sistem za e-učenje, zasnovan na Moodle okruženju.

Preko sistema za e-učenje se odvija nastava na daljinu koju prati već peta generacija studenata na studijskom programu Master za elektronsko učenje.

Delatnost

- Modernizacija obrazovnog procesa promovisanjem regionalne i međunarodne saradnje povezivanjem institucija i pojedinaca kao i razmenom informacija u oblasti elektronskog učenja i obrazovanja na daljinu
- Razvoj i implementacija elektronskih kurseva
- Projektovanje infrastrukture za e-učenje
- Organizacija stručnih predavanja, obuka, simpozijuma i konferencija sa tematikom elektronskog učenja i obrazovanja na daljinu
- Promocija obrazovanja na daljinu kroz saradnju i učešće u manifestacijama domaćeg, regionalnog i međunarodnog značaja, takmičarskog, propagandnog ili komercijalnog karaktera
- Promocija i plasman inovativnih i kreativnih stručnih i istraživačkih rešenja
- Razvoj eksperimenata koji se izvode na daljinu (*remote experiments*) u cilju osavremenjavanja nastave inženjerstva

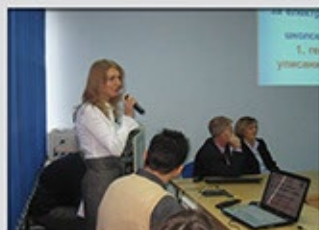
Rezultati

- Razvoj kursa za e-tutore (u saradnji sa univerzitetom u Mačcerati)
- Obuka predstavnika konzorcijuma projekta WBC-VMnet za primenu alata i tehnologija u nastavi
- Uspostavljanje sistema za e-učenje na Fakultetu za informacione tehnologije u Podgorici
- Održavanje seminara "Metode, postupci i alati za elektronsko ocenjivanje" za nastavno osoblje osnovnih i srednjih škola

Resursi

1. Videokonferencijski sistem VCON HD 3000, koji omogućava prenošenje videa i slike na daljinu, podržavajući konferenciju između četiri udaljena učesnika, striming multimedijalnog sadržaja, snimanje predavanja i druge napredne mogućnosti
2. Deset modernih umreženih notebook računara, uz mogućnost povezivanja dodatnih mobilnih korisnika
3. Kapacitet za poslovna rešenja, kao što su poslovni sastanci, prezentacije, korporativni treninzi i sl.
4. Platforma za e-učenje

Videokonferencijska oprema u E-labu upotrebljavaće se i za druge aktivnosti Fakulteta koje će se obavljati na daljinu: predavanja, prezentacije, eksperimenti, kao i sastanci sa partnerskim fakultetima u zemlji i inostranstvu i rad na zajedničkim projektima



Kontakt

Dr Radojka Krneta, vanredni profesor

Fakultet tehničkih nauka, Svetog Save 65, 32000 Čačak, Srbija

E-mail: rkrneta@gmail.com

Web: <http://e-lab.ftn.kg.ac.rs>

Tel/Faks: +381 (0) 32 302 762

Međunarodni i nacionalni projekti

1. JEP - 41016 - 2006 M.Sc. Curriculum in E-Learning (Tempus) 2007-2009.
2. Tempus DL@WEB "Enhancing the quality of distance learning at Western Balkan higher education institutions", 2010-2013
3. WUS MSDP project "Master in Remote Control", 2009 - 2010.
4. WUS MSDP project "MSc in eLearning: e- moderating Module", 2010-2011.
5. Infrastruktura za elektronski podržano učenje u Srbiji. Projekat je podržan od Ministarstva za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije, 2011 - 2014.

Najvažnije reference i publikacije

1. Bjekić, D., Krneta, R., Milošević, D.: Teacher Education from E-Learner to E-Teacher: Master Curriculum, THE TURKISH ONLINE JOURNAL OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY, TOJET - Volume 9, Issue 1, ISSN: 1303 - 6521, January 2010, pp. 202-212. (SSCI)
2. Milošević, D., Brković, M., Bjekić, D., "Designing lesson content in adaptive learning environments", International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), ISSN: 1863-0383, Volume 1, No 2 (2006). Available at <http://www.online-journals.org/index.php/i-jet>
3. MILOŠEVIĆ, Danijela, BRKOVIĆ, Mirjana, DEBEVC, Matjaž, KRNETA, Radojka. Adaptive learning by using SCOs metadata. Interdisciplinary journal of knowledge & learning objects, 2007, vol. 3, str.165-174. <http://ijlo.org/> Volume3 /IJKLOv3p163-174 Milo326.pdf.[COBISS.SI-ID 11177750]
4. Milošević, D., Božović, M.: Applying Screencasting Tools for Creating OAE Tutorial, Scientific bulletin of the "Politehnica" University of Timisoara, Romania, Trans. on Automatic Control and Computer Science, BS-UPT TACCS, v.53(67) No.3/2008, pp.169-175
5. Šendelj, R., Milošević, D. "Integration Interoperable Software Component Into Inteligence Software Systems", WSEAS journal TRANSACTIONS ON SYSTEMS, ISSN 1109-2777, Issue 2, Volume 3, April 2004, pp. 928-936.
6. Peulic, S. Dragicevic, Z. Jovanovic, R. Krneta, "Flexible GPS/GPRS Based System for Parameters Monitoring in the District Heating System", INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS, COMMUNICATION&CONTROL, ISSN 1841-9836, 8(1):81-86, February, 2013
7. R. Krneta, Đorđe Damjanović, Danijela Milošević, "Integration of virtual and hands-on-laboratory experience in learning of filtering concepts", SCIENTIFIC BULLETIN of "Politehnica" University of Timisoara, Romania, Transactions on AUTOMATIC CONTROL and COMPUTER SCIENCE, Vol. 56(70) No. 3 / September 2011, ISSN 1224-600X, pp. 121-126.
8. Radojka Krneta, Djordje Damjanović, Marjan Milošević, Danijela Milošević, Milija Topalović, Blended learning of DSP trough the integration of on-site and remote experiments, TEM Journal, Vol.1, No.3, 2012, ISSN: 2217-8309, pp 151 - 160
9. R. Krneta, S. Antic, D. Stojanovic, Recursive Least Squares Method in Parameters Identification of DC Motor Models, FACTA UNIVERSITATIS (NIŠ), Ser.:Elec. Energ. Vol. 18, No. 3, December 2005, pp 467-478
10. Danijela Milosevic, Matjaz Debevc, Radojka Krneta, Mirjana Brkovic, Building e- Learning Curriculum Through Analyzing Necessary Competences, Scientific Bulletin of "Politehnica" University of Timisoara, Romania, Transaction on Automatic Control and Computer Science, BS-UPT TACCS Volume 51(65), No. 3/2006, p. 43
11. Mitrović Andelija, Milošević Danijela, Božović Maja, „New approach to 3D modeling in computer graphics course”, Metalurgia International ISSN 1582-2214, no 11 - 2012n pp. 80-86
12. Marjan MILOSEVIC, Radojka KRNETA, Danijela MILOSEVIC (2013): SECURITY AND PRIVACY IN ON-LINE LEARNING: CASE STUDY FROM SERBIA, Revista Metalurgia International XVIII(4), p.85, ISSN 1582-2214, dostupno na http://www.metalurgia.ro/Metalurgia_International_sp4_2013.pdf

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

- Osiguranje kvaliteta obrazovnog softvera (*courseware-a*) korišćenjem metodologije *quality grid*, razvijene u saradnji sa asocijacijom EPPROBATE
- Razvoj i implementacija elektronskih kurseva i elektronskih testova
- Uspostavljanje i održavanje infrastrukture za elektronsko učenje (server, platforma za učenje, prateći softveri, zaštita)
- Konsultatnske usluge u razvoju obrazovnog softvera
- Usluge evaluacije obrazovnog softvera od strane sertifikovanih recenzenata



Centar za ekonomska istraživanja Ekonomskog fakulteta u Kragujevcu



Već više od pola veka Ekonomski fakultet u Kragujevcu se pozicionira kao respektabilna institucija u naučnom, istraživačkom i konsultantskom smislu. Kao visokoškolska ustanova, Fakultet osposobljava kadrove iz naučne oblasti ekonomskih nauka, pružajući mogućnost upisa na osnovne, master i doktorske akademske studije. Fakultet kroz svoju nastavno-obrazovnu aktivnost nastoji da izgradi dobru poziciju na matičnom Univerzitetu, u zemlji i regionu, dajući doprinos razvoju, kroz obrazovanje ekonomista, kao i kroz podsticanje naučno-istraživačkog rada u okviru osnovnih naučnih i primenjenih istraživanja. U svom nastojanju da podigne saradnju sa inostranstvom i domaćom privredom, organizacijama i institucijama na kvalitativno viši nivo, pri Fakultetu je, 2008. godine, osnovan Centar za ekonomska istraživanja i donet Pravilnik o organizaciji i radu Centra, u cilju sprovođenja osnovnih, primenjenih i razvojnih naučnih istraživanja, organizovanja obuka i pružanja profesionalnih konsultantskih usluga. Radu i razvoju Centra u velikoj meri doprinose svi zaposleni na Ekonomskom fakultetu, a naročito nastavnici i saradnici svojim naučno-istraživačkim rezultatima.

Delatnost

- Ostvarivanje osnovnih, primenjenih i razvojnih naučnih istraživanja
- Pružanje ekspertsko-konsultantskih usluga iz različitih podoblasti ekonomije i menadžmenta, na osnovu zaključenja ugovora sa trećim licima
- Inoviranje znanja
- Vršenje obuke, treninga i testiranja iz oblasti registrovanih delatnosti, sprovođenje kurseva i radionica
- Izrada projekata
- Omogućiti zainteresovanima u naučnoj i široj društvenoj zajednici da steknu opšta ili šira znanja iz ekonomije i menadžmenta
- Povezivanje i intenziviranje saradnje sa domaćim privrednim subjektima, organizacijama i institucijama
- Organizovanje domaćih i međunarodnih naučnih skupova, seminara i konferencija
- Saradnja sa stranim univerzitetima, u okviru međunarodnih naučnih projekata
- Ostale srodne aktivnosti i poslovi, u skladu sa raspoloživim resursima Centra za ekonomska istraživanja.

Rezultati

- Centar za ekonomska istraživanja, u saradnji sa Centrom za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Kragujevcu, doprinosi intenziviranju i razvoju izdavaštva na Fakultetu.
- Centar za ekonomska istraživanja, u saradnji sa Centrom za izdavačku delatnost Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Kragujevcu doprinosi održavanju tradicionalnih domaćih naučnih skupova i međunarodnih konferencija na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Kragujevcu.
- Centar za ekonomska istraživanja Ekonomskog fakulteta Univerziteta u Kragujevcu, podstiče: učestvovanje na projektima; objavljivanje naučnih radova u domaćim i međunarodnim časopisima, zbornicima radova domaćih i međunarodnih konferencija i naučnih skupova; objavljivanje udžbenika i monografija i dr.

Resursi

1. Brojni bibliotečki i informatički resursi Ekonomskog fakulteta u Kragujevcu koji su dostupni Centru za ekonomska istraživanja, pri čemu su oni uopšteno opisani na zvaničnom sajtu Fakulteta, <http://www.ekfak.kg.ac.rs/biblioteka>



Kontakt

Prof. dr Verica Babić

Ekonomski fakultet, Djure Pucara Starog 3, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: vbabic@kg.ac.rs

Web: http://www.ekfak.kg.ac.rs/centar_ekonomska_istrazivanja

Tel/Faks: +381 (0) 34 303 502; +381 (0) 34 303 516

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti:

1. The Emergence of Southern Multinationals and their Impact on Europe, ISCH COST Action IS0905, (2011-2014)

Nacionalni projekti (2011 - 2014):

1. Primena savremenih metoda menadžmenta i marketinga u unapređenju konkurentnosti preduzeća u Srbiji u procesu njene integracije u EU, 179062
2. Istraživanje kogeneracionih potencijala u komunalnim i industrijskim energanama Republike Srbije i mogućnosti za revitalizaciju postrojenja, 42013
3. Unapređenje javnih politika u Srbiji u funkciji poboljšanja socijalne sigurnosti građana i održivog privrednog rasta, 47004
4. Istraživanje i razvoj platforme za naučnu podršku u odlučivanju i upravljanju naučnim i tehnološkim razvojem Srbije, 47005
5. Izazovi i perspektive strukturnih promena u Srbiji: strateški pravci ekonomskog razvoja i usklađivanja sa zahtevima EU, 179015
6. Inteligentni sistemi za razvoj softverskih proizvoda i podršku poslovanja zasnovani na modelima, 44010
7. Preklinička ispitivanja bioaktivnih supstanci (PIBAS), 41010
8. Razvoj finansijskih institucija i tržišta u Srbiji - mikroekonomski i makroekonomski pristup, 179005
9. Primena biomedicinskog inženjeringa u pretkliničkoj i kliničkoj praksi, 41007
10. Strategijske i taktičke mere za rešavanje krize konkurentnosti realnog sektora u Srbiji, 179050
11. Aproximacija integralnih i diferencijalnih operatora i primene (174015)

Usluge centra

Centar za ekonomska istraživanja u ponudi ima edukacije na temu:

1. Marketing - Prodajne veštine, Briga o klijentima (CRM), Istraživanje tržišta, Pozicioniranje brenda, Kreiranje promotivnih kampanja
2. Menadžment - Strategijski i biznis plan, Kako postati uspešan preduzetnik?, Od ideje do profita, Liderstvo, Timski rad
3. Upravljanje ljudskim resursima i komunikacija - Motivacija zaposlenih, Sistem kompenzacija, Poslovna komunikacija
4. Finansijske i računovodstvo - Finansijske za početnike, Analiza finansijskih izveštaja, Upravljanje gotovinom i potraživanjima, Kreditno finansiranje, Kontroling
5. Međunarodno poslovanje - Berze, Carine, Izvozni poslovi, Internacionalizacija poslovanja
6. Informatičke veštine i znanja - Web marketing, Excel, Word, Access..., ECDL

U oblasti konsaltinga Centar za ekonomska istraživanja svojim klijentima nudi sledeće usluge:

1. Pomoć pri izradi stratejskih planova
2. Izrada kvalitetnih biznis planova
3. Procena vrednosti preduzeća i kapitala
4. Izrada predinvesticionih i investicionih studija
5. Kreiranje strategije promocije
6. Istraživanje tržišta
7. Pružanje profesionalnih saveta u vezi sa izradnjom korporativnog imidža
8. Analiza finansijskih izveštaja i praćenje finansijskih performansi
9. Izrada sistema kompenzacija
10. Pisanje projekata za različite svrhe i namene

Najvažniji istraživački rezultati

• U kalendarskoj 2012. godini, uz značajnu podršku Centra za ekonomska istraživanja i Centra za izdavačku delatnost, nastavnici i saradnici Ekonomskog fakulteta u Kragujevcu, objavili su ukupno 208 radova, u sledećim kategorijama:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
| • M14 - 12 radova | • M41 - 1 rad | • M52 - 18 radova | • M71 - 4 disertacije |
| • M22 - 1 rad | • M42 - 1 rad | • M53 - 10 radova | |
| • M23 - 31 rad | • M43 - 8 radova | • M61 - 2 reference | |
| • M24 - 20 radova | • M44 - 4 rada | • M63 - 29 reference | |
| • M33 - 41 rad | • M45 - 1 rad | • M64 - 2 reference | |
| • M34 - 3 rada | • M51 - 19 radova | • M66 - 1 reference | |





Centar za celoživotno učenje, savetovanje studenata i karijerno vođenje



Centar za celoživotno učenje osnovan je 17. 06. 2010. godine na Ekonomskom fakultetu Univerziteta u Kragujevcu u okviru Tempus projekta „Razvoj sistema celoživotnog učenja u Srbiji“, a kao rezultat projekta „Student Counseling and Career Guidance“ u okviru *Democracy Outreach Programme*, finansiranog od strane Ambasade SAD u Srbiji, proširio je 01. 06. 2012. godine svoju delatnost na savetovanje studenata i karijerno vođenje. Centar za celoživotno učenje, savetovanje studenata i karijerno vođenje ima za cilj da visoko obrazovanje učini pristupačnijim mladima, kao i da pomogne studentima da steknu znanja i sposobnosti neophodne za uključivanje u poslovnu praksu. Specifični ciljevi Centra su: pomoći studentima da prevaziđu barijere u realizaciji zadataka, sticanju znanja i razvoju kompetencija, veština i praktične sposobnosti; učiniti visoko obrazovanje pristupačnijim mladima sa invaliditetom; povezati bivše studente sa Fakultetom/Univerzitetom; omogućiti pojedincima da steknu generalna znanja koja nisu usko specijalizovana za delatnost kojom se oni bave, ali koja su specifična i direktno primenljiva na radnom mestu; razviti svest o značaju slobodnog i neometanog pristupa visokom obrazovanju za sve.

Delatnost

- Razvijanje, definisanje i sprovođenje obuka, kurseva i modula u oblasti celoživotnog učenja
- Podrška u razvoju malih i srednjih preduzeća kroz obezbeđivanje posebnog programa obuke namenjenog preduzetnicima
- Organizovanje seminara i konferencija posvećenih promociji aktivnosti Centra i privlačenju novih polaznika
- Priprema i organizovanje radionica, kurseva i obuka za studente i zaposlene na fakultetima i Univerzitetu
- Koordinacija i saradnja sa stranim univerzitetima, u okviru internacionalnih projekata u oblasti celoživotnog učenja
- Obezbeđivanje konsultantske pomoći institucijama/preduzećima u pogledu vrste znanja koja bi bila najadekvatnija za njih imajući u vidu delatnost, tehnologiju i tržišne trendove
- Razvoj novih oblika učenja zasnovanih na primeni ICT
- Pružanje potrebnih informacija, podrške i pomoći studentima

Rezultati

- Centar je organizovao dve međunarodne konferencije na temu celoživotnog učenja na kojima su izlagali i diskutovali stručnjaci iz zemlje i inostranstva, kao i 13 okruglih stolova
- Centar je sproveo tri istraživanja o potrebama poslodavaca za znanjima i veštinama zaposlenih
- Centar je razvio metodologiju za programe obuka u trajanju od 20 do 30 časova
- Radeći na institucionalizaciji sistema celoživotnog učenja na Univerzitetu u Kragujevcu, Centar je učestvovao u definisanju Strategije za celoživotno učenje koja je usvojena od strane Univerziteta
- Centar je učestvovao u izradi Strategije za razvoj obrazovanja do 2020. godine
- Centar je izdao više od 10 publikacija na temu celoživotnog učenja
- Centar je počeo projekat „Student Counseling and Career Guidance“ u okviru *Democracy Outreach Programme*, finansiran od strane Ambasade SAD u Srbiji, i proširio svoju delatnost na savetovanje studenata i karijerno vođenje
- U domenu savetovanja studenata i karijernog vođenja, Centar je organizovao dve radionice na teme akademskog pisanja i upravljanja vremenom, namenjene studentima, kao i sedam debata na teme celoživotnog učenja, zapošljavanja, studijskih putovanja, osoba sa invaliditetom u visokom obrazovanju i preduzetništvu

Resursi

1. www.delfis.kg.ac.rs
2. Kompjuterska laboratorija: 20 računara
3. Video-konferencijska sala
4. Softver SPSS za statističku obradu podataka: licenca za 45 korisnika



Kontakt

Prof. dr Verica Babić

Ekonomski fakultet, Đure Pucara Starog 3, 34000 Kragujevac, Srbija

E-mail: vbabic@kg.ac.rs

Web: www.ekfak.kg.ac.rs

Tel/Faks: +381 (0) 34 303 502

Međunarodni i nacionalni projekti

Međunarodni projekti

1. 145010-TEMPUS-2008-RS-JPHES „Development of Lifelong Learning Framework in Serbia – Razvoj sistema celoživotnog učenja u Srbiji“
2. Projekat „Student Counseling and Career Guidance“ u okviru Democracy Outreach Programme, finansiran od strane Ambasade SAD u Srbiji

Nacionalni projekti

1. Projekat „Obrazovanje za sve – unapređenje dostupnosti i kvaliteta obrazovanja dece iz marginalizovanih grupa“ u saradnji sa Ministarstvom prosvete i nauke, finansiran od strane OEBS-a i UNICEF-a

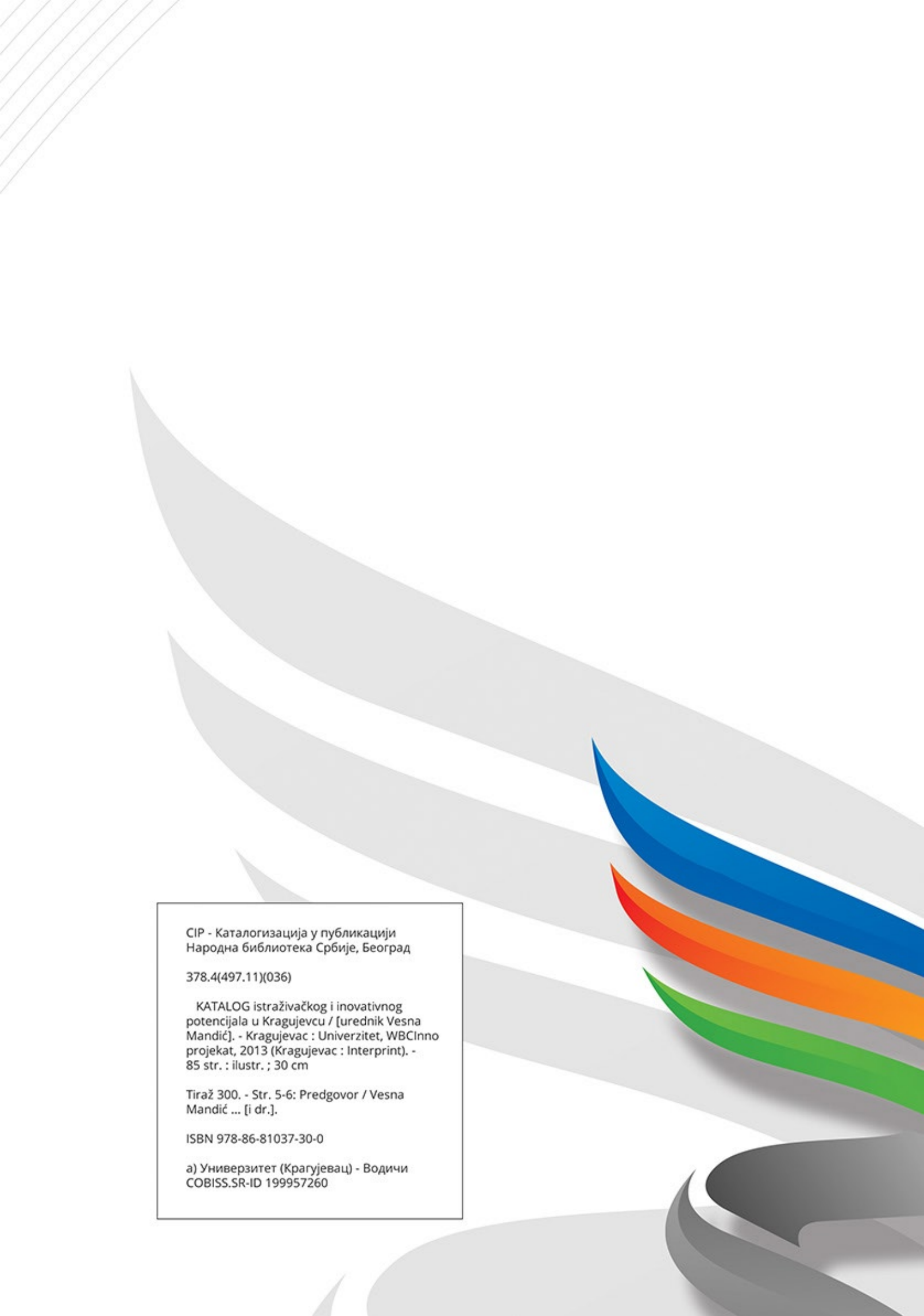
Razvijeni kursevi/obuke

1. Kreiranje preduzetničkog poduhvata, sastoji se iz sledećih predmeta: Identifikovanje poslovne šanse, Liderstvo i kreiranje tima, Pribavljanje ključnih resursa, Upravljanje rastom preduzeća – Kurs je namenjen menadžerima, zaposlenima koji su zainteresovani za unapređenje svojih veština, nezaposlenim licima sa preduzetničkim ambicijama, diplomiranim studentima nastavnicima, preduzetnicima, državnim službenicima i predstavnicima lokalne samouprave
2. Regionalni razvoj, obuhvata sledeće predmete: Regionalna analiza i strateško planiranje, EU fondovi, Institucionalni okvir regionalnog razvoja, Upravljanje projektima - Kurs je namenjen diplomcima, studentima, predstavnicima lokalnih uprava i Republike
3. Menadžerske veštine za uspešno poslovanje, obuhvata predmete: Uočavanje poslovne šanse, Liderske veštine preduzetnika, Kreiranje biznis plana – uputstvo za pisanje i karakteristike, Planiranje i formulisanje strategija - Kurs je namenjen menadžerima, zaposlenima koji su zainteresovani za unapređenje svojih veština, nezaposlenim licima sa preduzetničkim ambicijama, državnim službenicima i predstavnicima lokalne samouprave
4. Razvijanje predloga projekata, obuhvata sledeće teme: Pisanje predloga projekata, Elementi iz kojih se sastoji svaki projekat, Analiza problema i alati za analizu problema, Definisavanje ciljeva i rezultata projekta, Razlika između opštih i specifičnih ciljeva, Odobravanje sredstava za projekte i očekivanja donatora, Matrica logičkog okvira za EU projekte, Priprema dobrog i kvalitetnog budžeta projekta - Kurs je namenjen studentima svih fakulteta Univerziteta u Kragujevcu
5. Sticanje preduzetničkih veština, teme obuhvaćene kursom: Pokretanje i vođenje biznisa u turbulentnom okruženju, Preuzetničke poslovne veštine, Lične veštine pregovaranja, liderstva, pravilnog donošenja odluka u poslovnom okruženju, Vođenje projekata Planiranje, menadžment i organizacija ljudi, Marketing i organizacija marketinga, Prodaja i organizacija prodaje, Finansije i investicije. – Kurs je namenjen poslovnim ljudima, nezaposlenima sa preduzetničkim ambicijama i studentima svih obrazovnih profila
6. Preduzetništvo i upravljanje projektima u savremenim uslovima poslovanja, sadržaj kursa su sledeći predmeti: Upravljanje projektima, Analiza i vizuelizacija podataka, Upravljanje podacima i znanjem, E-poslovanje, Razvoj softvera, Teorijsko-metodološke osnove za izradu biznis plana, Korišćenje finansijskih izveštaja za poslovno odlučivanje, Start up program za mala i srednja preduzeća - Kurs je namenjen diplomiranim studentima, ekonomistima, inženjerima
7. Reinženjering poslovnih procesa u savremenom preduzeću, sastoji se iz sledećih predmeta: Modeliranje i simulacija sistema, Komponente i sistemi automatizacije, SCADA sistemi i programabilno logički kontroleri, Strategije proizvodnje u savremenom preduzeću (malom i srednjem), Poslovni rizici i strategije upravljanja rizikom u savremenom preduzeću, Savremeni koncepti obračuna i upravljanja troškovima - Kurs je namenjen diplomiranim studentima, ekonomistima, inženjerima

Najvažniji prototipovi, proizvodi, usluge, strategije i metodologije

- Programi obuka
- Univerzitetska strategija za razvoj celoživotnog učenja
- Moodle platforma za elektronsko učenje
- Istraživanja TNA (training needs analysis)
- Monografska studija: “Nova znanja, veštine i kompetencije”
- Monografska studija: “Razvoj i primena koncepta celoživotnog učenja”





CIP - Каталогизacija u publikaciji
Народна библиотека Србије, Београд

378.4(497.11)(036)

KATALOG istraživačkog i inovativnog
potencijala u Kragujevcu / [urednik Vesna
Mandić]. - Kragujevac : Univerzitet, WBCInno
projekat, 2013 (Kragujevac : Interprint). -
85 str. : ilustr. ; 30 cm

Tiraž 300. - Str. 5-6: Predgovor / Vesna
Mandić ... [i dr.].

ISBN 978-86-81037-30-0

a) Универзитет (Крагујевац) - Водичи
COBISS.SR-ID 199957260

*Modernizacija univerziteta
Zapadnog Balkana kroz jačanje
struktura i usluga za transfer
znanja, istraživanje i inovacije*

***Univerzitet u Kragujevcu
WBCInno Konzorcijum***

www.wbc-inno.kg.ac.rs
e-mail: wbc-inno@kg.ac.rs



Tempus

Ovaj projekat se finansira uz podršku Evropske Komisije.
Publikacija odražava samo stavove autora, i Komisija nije odgovorna za potencijalnu upotrebu informacija koje se u njoj nalaze.

Copyright © WBCInno Konzorcijum