



TEHNOLOŠKO - METALURŠKI FAKULTET
UNIVERZITET U BEOGRADU



Tehnološko Metalurški Fakultet



Sadržaj

- 2** Uprava fakulteta
- 3** O fakultetu
- 4** Hemijsko inženjerstvo
- 6** Biohemijsko inženjerstvo i biotehnologija
- 8** Inženjerstvo zaštite životne sredine
- 11** Inženjerstvo materijala
- 14** Metalurško inženjerstvo
- 17** Tekstilna tehnologija
- 20** Naučno-istraživački rad
- 25** Centar za nanotehnologije i funkcionalne materijale
- 26** Saradnja sa privredom
- 30** Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu d.o.o.
- 31** Centar za cistiju proizvodnju
- 32** Razvojno-istraživački centar Grafičkog inženjerstva
- 33** Centar za tehnologiju vode
- 34** Centar celulozne, papirne, ambalažne i grafičke industrije





Uprava fakulteta

Dekan

Prof. dr Đorđe Janaćković

Prodekani

Prof. dr Aleksandra Perić – Grujić

Prof. dr Petar Uskoković

Prof. dr Boris Lončar

Prof. dr Aleksandar Orlović

Direktor Inovacionog centra

Prof. dr Željko Kamberović

Kontakt

Karnegijeva 4, 11120 Beograd, Srbija

Tel: +381 11 33 70 503

Faks: +381 11 33 70 387

E-mail: tmf@tmf.bg.ac.rs

www.tmf.bg.ac.rs

Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu predstavlja vodeću i najstariju akreditovanu visokoobrazovnu i naučno-istraživačku instituciju u zemlji i regionu iz oblasti hemijskih tehnologija.

Duga i bogata tradicija od skoro 90 godina, više od 10.500 diplomiranih inženjera, 1.100 magistara i mastera i više od 650 doktora nauka koji su se školovali na našem fakultetu, svetski priznati naučni rezultati i ugled, kadrovski i materijalni potencijali fakulteta garantuju kvalitet kako u nastavno-obrazovnim aktivnostima na studijama, tako i u naučnim i primjenjenim istraživanjima, projektovanju, izradi elaborata i studija.

Fakultet obrazuje stručnjake na osnovnim akademskim, master i doktorskim studijama u okviru 19 studijskih programa:

HEMIJSKO INŽENJERSTVO

Hemijsko procesno inženjerstvo

Farmaceutsko inženjerstvo

Organska hemijska tehnologija

Neorganska hemijska tehnologija

Polimerno inženjerstvo

Elektrohemijsko inženjerstvo

Kontrola kvaliteta

BIOHEMIJSKO INŽENJERSTVO I BIOTEHNOLOGIJA

INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

INŽENJERSTVO MATERIJALA

Inženjerstvo materijala

Grafičko inženjerstvo

METALURŠKO INŽENJERSTVO

TEKSTILNA TEHNOLOGIJA

Zahvaljujući visokom nivou teorijskih, eksperimentalnih i praktičnih znanja i veština koje se stiču tokom studija, diplomirani i master inženjeri TMF-a su osposobljeni za rad u širokom spektru kreativnih poslova iz različitih oblasti kao što su:

- Razvoj tehnologija, materijala i proizvoda
- Projektovanje procesa i pogona
- Vođenje procesa proizvodnje
- Inovacije i istraživanja
- Transfer tehnologija
- Konsalting
- Prosvetna delatnost
- Standardi kvaliteta
- Marketing
- Menadžment
- Trgovina

Tehnološko-metalurški fakultet posebnu pažnju posvećuje saradnji sa privredom, naučno-istraživačkom radu i transferu tehnologija i znanja. U cilju efikasnijeg delovanja u tim oblastima, u okviru fakulteta rade:

Inovacioni centar TMF-a d.o.o.

Centar za čistiju proizvodnju

Centar za nanotehnologije i funkcionalne materijale

Centar za tehnologiju vode

Centar za grafičko inženjerstvo RIC

Centar celulozne, papirne, ambalažne i grafičke industrije

Posvećenost kvalitetu nastavnog, naučnog rada i delovanja, saradnji sa privrednim subjektima potvrđuje i činjenica da je TMF sertifikovan za integrисани sistem upravljanja kvalitetom od strane sertifikacionog tela YUQS-Beograd za sisteme:

SRPS ISO 9001:2008 upravljanje sistemom kvaliteta

SRPS ISO 14001:2005 upravljanje zaštitom životne sredine

SRPS OHSAS 18001:2008 upravljanje bezbednosti i

zdravljem na radu

Hemijsko inženjerstvo

Studijski program Hemski inženjerstvo predstavlja jedan od najstarijih i najvećih studijskih programa Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

Šta je hemijsko inženjerstvo

Hemski inženjerstvo predstavlja inženjersku primenu osnovnih nauka kao što su hemija, matematika i fizika u procesima prerade sirovina radi dobijanja željenih proizvoda. Hemski inženjerstvo primenjuje integrisani pristup projektovanju i vođenju procesa od molekulskog nivoa, preko dizajniranja novih materijala, projektovanja uređaja i procesa do industrijskog postrojenja. Cilj rada hemijskih inženjera je izgradnja postrojenja u kojima se odvija visoko produktivan, održiv i čist proces sa ciljem da se proizvede kvalitetan proizvod strogog kontrolisanih svojstava.

Hemski inženjerstvo na TMF

Tehnološko-metalurški fakultet ima veoma dugu tradiciju u izvođenju nastave iz oblasti hemijskog inženjerstva. Nastava iz ove oblasti na Tehnološko-metalurškom fakultetu organizovana je od 1967. godine. Po programu koji se primenjuje od 2008. godine izvodi se studijski program Hemski inženjerstvo sa sledećim profilima:

- Hemski procesno inženjerstvo
- Farmaceutsko inženjerstvo
- Organska hemijska tehnologija
- Polimerno inženjerstvo
- Neorganska hemijska tehnologija
- Kontrola kvaliteta
- Elektrohemski inženjerstvo

Osnovne akademske studije na Hemskom inženjerstvu traju četiri godine, nakon kojih studenti imaju mogućnost upisivanja master studija u trajanju od jedne godine. Doktorske studije iz ove oblasti traju tri godine. Diploma stečena na Tehnološko-metalurškom fakultetu priznata je svuda u svetu.

Struktura studija hemijskog inženjerstva

Studije hemijskog procesnog inženjerstva bazirane su na izučavanju fizike, hemije i matematike, kao i opštih tehničkih nauka na prvim godinama studija, a zatim se izučavaju sledeći stručni predmeti zajednički za sve profile:





Program proistekao iz oblasti hemijskih tehnologija i hemijskog inženjerstva predstavlja jedan od stubova obrazovnog i naučnog delokruga rada fakulteta.

- Termodinamika
- Uvod u hemijsko inženjerstvo
- Mehanika fluida
- Mehaničke operacije
- Toplotne operacije
- Operacije prenosa mase
- Modelovanje i simulacija procesa
- Osnovi automatskog upravljanja
- Osnovi projektovanja

Osim ovih predmeta, na svakom profilu se izučavaju specifični predmeti vezani za užu oblast usavršavanja.

Gde se zapošljavaju hemijski inženjeri

Oblasti zapošljavanja hemijskih inženjera su veoma široke. Hemijski inženjeri se najčešće zapošljavaju u industriji na vođenju i kontroli procesa proizvodnje, projektantskim kućama u kojima se vrši projektovanje opreme i postrojenja hemijske industrije, naučno-istraživačkim centrima i institutima, konsultantskim kućama, kao i u oblasti unutrašnje i spoljne trgovine. Neke od industrijskih grana u kojima rade hemijski inženjeri su bazna hemijska industrija, naftna i petrohemijska industrija, industrija boja i lakova, farmaceutska i druge industrije.

Dalje usavršavanje hemijskih inženjera

Na Tehnološko-metalurškom fakultetu, nakon završetka osnovnih studija, hemijski inženjeri imaju mogućnost usavršavanja na master i doktorskim studijama. Neke od oblasti usavršavanja koje se nude na Fakultetu su: proučavanje višefaznih sistema i projektovanje uređaja, dinamika, modelovanje i simulacija procesa, termodinamika, biohemski inženjerstvo i biomedicina, kao i druge oblasti u zavisnosti od profila. Naučna istraživanja u toku izrade doktorskih disertacija se obavljaju u okviru različitih nacionalnih i međunarodnih projekata na kojima Fakultet veoma intenzivno sarađuje sa renomiranim univerzitetima i naučnim institutima u svetu.

U inostranstvu, hemijski inženjeri koji su završili Tehnološko-metalurški fakultet se usavršavaju na sledećim renomiranim univerzitetima:

*University of Twente, Holandija
Technical University Delft, Holandija
ETH, Ciriš, Švajcarska
Imperial College, Velika Britanija
Ecole Centrale Paris, Francuska
Cambridge University, Velika Britanija
Washington University, SAD
Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Edinburgh University, Velika Britanija
Max-Planck Institute, Nemačka*

Biohemijsko inženjerstvo i biotehnologija

Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu danas predstavlja najstariju jedinicu za oblast biotehnologije i bioinženjerstva u Srbiji.

Šta je biohemijsko inženjerstvo i šta su biotehnologije

Biotehnologije su tehnologije koje koriste biološke sisteme, žive organizme ili njihove delove za unapređenje postojećih ili dobijanje potpuno novih proizvoda. Biotehnologije su prirodne, održive i nude rešenja za mnoge aktuelne probleme poput nestašice energenata, hrane i problema zagađenja. Biotehnologije se najčešće zasnivaju na primeni mikroorganizama i enzima u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji, u tretmanima otpada, ali i za dobijanje organskih kiselina, rastvarača, aminokiselina, polisaharida, površinski aktivnih materija, bioinsekticida, biopesticida, biogoriva...

Kako je za industrijsko gajenje živih organizama potrebno obezbititi sterilne i druge specifične uslove, razvijena je oblast Biohemijsko inženjerstvo koja se bavi optimizacijom i modelovanjem biotehnoloških procesa. Inženjeri ove struke poznaju biotehnološke procese od laboratorijskog do industrijskog nivoa i mogu da vode, kontrolišu, modeluju i projektuju procese.

Gde se zapošljavaju inženjeri biohemijskog inženjerstva i biotehnologije

Obrazovanje na Katedri za biohemijsko inženjerstvo i biotehnologije pruža mogućnost rada u svim oblastima biotehnologije i prehrambene industrije

uključujući fabrike piva, vina, sirčeta, alkohola, kvasca, mlečnu i pekarsku industriju, fabrike farmaceutskih i dijagnostičkih preparata, fabrike za preradu otpada, proizvodnju hemikalija i energenata. Inženjeri ovog studijskog programa osposobljeni su za rad i u školama i projektnim, istraživačkim i razvojnim institutima. Naši inženjeri, takođe, mogu nastaviti svoje školovanje na doktorskim studijama u zemlji ili inostranstvu u oblasti mikrobiologije, molekularne biologije, biohemijskog inženjerstva, enzimskog inženjerstva, farmacije, funkcionalne hrane, biogoriva...

Biohemijsko inženjerstvo i biotehnologije na TMF-u

Osnovne akademske studije traju četiri godine, a master akademske studije jednu godinu. Na TMF-u istraživačka i obrazovna delatnost se sprovode u skladu sa internacionalnim standardima (ISO 9001, ISO 14001 i ISO 18001) i akreditacijama fakulteta.

Biohemijsko inženjerstvo i biotehnologije i održivi razvoj

Biotehnološki procesi često za sirovinu koriste otpadne materije, imaju visoku specifičnost i prinos, izvode se uz uštete energije i sirovine a biotehnološki proizvodi su prirodni i uključuju se u prirodne tokove materije. Biotehnološki procesi su održivi i tamo gde ih je moguće primeniti predstavljaju ekološku i ekonomičnu alternativu tradicionalnim hemijskim tehnologijama.



Kao posebna obrazovna i naučno-istraživačka jedinica fakulteta, 1958. godine formirana je Katedra za tehnologiju životnih namirnica. Od tog perioda do danas, razvijajući se i prolazeći kroz brojne transformacije, katedra je prerasla u Katedru za biohemski inženjerstvo i biotehnologije koja je nosilac studijskog programa Biohemski inženjerstvo i biotehnologije.

STRUČNI PREDMETI

Osnovne studije:

- **Funkcionisanje bioloških sistema**
- **Mikrobiologija**
- **Enzimologija**
- **Biohemija**
- **Genetika**
- **Biomaterijali**
- **Osnovi bioprocесног инжењерства**
- **Sirovine u biotehnologiji**
- **Biotehnološki procesi**
- **Metaboličko i genetičko inženjerstvo**
- **Hemija prirodnih organskih jedinjenja**
- **Enzimsko inženjerstvo**
- **Farmaceutska biotehnologija**
- **Projektovanje u biotehnologiji**
- **Prehrambena biotehnologija**
- **Ekološka biotehnologija**
- **Hemiska biotehnologija**
- **Izdvajanje i prečišćavanje biotehnoloških proizvoda**
- **Kvalitet i bezbednost u biotehnologiji**

Master studije:

- **Mikrobiologija hrane**
- **Mikrobiološka analitika**
- **Analitika prehrambenih proizvoda**
- **Tehnologija mikrobne biomase**
- **Tehnologija ugljenih hidrata**
- **Tehnologija fermentacije mlečnih proizvoda**
- **Tehnologija piva**
- **Tehnologija ulja i masti**
- **Farmaceutska biotehnologija**
- **Izdvajanje i prečišćavanje biotehnoloških proizvoda**
- **Metabolitsko i genetičko inženjerstvo**
- **Enzimsko inženjerstvo**
- **Projektovanje u biotehnologiji**
- **Energetska integracija procesa**



Inženjerstvo zaštite životne sredine

Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu predstavlja prvu nastavnu i naučnu instituciju u oblasti inženjerstva zaštite životne sredine i jedan je od nosilaca održivog razvoja Srbije.

40 godina od uvođenja nastave u ovoj oblasti, iskustvo, kadrovski i materijalni potencijali fakulteta garantuju kvalitet u nastavnim aktivnostima, naučnim i primenjenim istraživanjima, projektovanju, izradi elaborata, studija, akcionalih planova, studija uticaja u oblasti zaštite životne sredine i održivog razvoja.

U okvir inženjerstva zaštite životne sredine povezuju se klasična inženjerska znanja tehnoloških operacija i procesa sa dostignućima u oblasti biologije, mikrobiologije i medicine, kako bi se primenila najsavremenija rešenja u zaštiti životne sredine.

Inženjerstvo zaštite životne sredine konkretno rešava problem nekontrolisanog zagađivanja životne sredine.

Šta rade inženjeri zaštite životne sredine

Inženjeri zaštite životne sredine rade na procesima prerade vode za piće, pripreme vode za industrijske potrebe, prečišćavanju otpadnih voda nastalih u proizvodnim procesima i gradskim sredinama,

recikliranju ili pripremanju čvrstih otpada za konačno odlaganje bez negativnih uticaja na životnu sredinu. Takođe učestvuju u procesima čišćenja/remedijacije lokacija kontaminiranih opasnim materijama, prečišćavanju vazduha i kroz razvoj preventivnih mera, postupaka i kontrole, sprečavaju zagađenje životne sredine. Oni svojim znanjem doprinose efikasnijem radu postojećih uređaja i sistema za zaštitu životne sredine i projektuju nove tehnološke postupke i sisteme.

Na osnovu poznavanja problema zagađenja ali i načina njihovog rešavanja oni učestvuju u izradi, dugoročnih planova, pravilnika i standarda na republičkom ili lokalnom nivou i kvalifikovano kontrolisu njihovo sproveđenje.

Gde se zapošljavaju inženjeri zaštite životne sredine

Inženjeri zaštite životne sredine se mogu zaposliti u: svakoj privrednoj organizaciji koja se bavi bilo kojom vrstom proizvodnje, u projektantskim i proizvodnim



STRUČNI PREDMETI

U okviru studijskog programa Inženjerstvo zaštite životne sredine na dodiplomskim studijama organizovana je nastava iz velikog broja stručnih predmeta:

- Funkcionisanje bioloških sistema
- Organske zagađujuće materije
- Životna sredina i zagađenje
- Mikrobiologija
- Primjenjena informatika u IZŽS
- Zračenje i zaštita životne sredine
- Opasne i štetne materije
- Metode analize zagađujućih materija
- Industrijsko zagađenje
- Monitoring životne sredine
- Upravljanje čvrstim otpadom
- Osnovi tehnologije pripreme vode
- Održivi razvoj
- Prečišćavanje otpadnih gasova
- Prečišćavanje otpadnih voda
- Procesna oprema u IZŽS
- Reciklaža
- Katastar zagađivača
- Projektovanje opreme i procesa u IZŽS
- Analiza tragova zagađujućih materija
- Procena uticaja tehnoloških postrojenja na životnu sredinu
- Zagađenje i remedijacija zemljišta

Na master studijama predviđeni su sledeći stručni predmeti:

- Inženjerstvo zaštite životne sredine
- Hemija životne sredine
- Ekotoksikologija
- Industrijske vode
- Monitoring zagađujućih materija u atmosferi
- Upravljanje čvrstim i opasnim otpadom
- Ekonomija i zaštita životne sredine
- Energetska integracija procesa
- Masena spektrometrija
- Zagađujuće materije u namirnicama
- Modelovanje atmosferske disperzije
- Upravljanje radioaktivni otpadom





kućama za razvoj i projektovanje opreme i postrojenja za prečišćavanje, državnim institucijama uključenim u zaštitu životne sredine, institucijama koje se bave kontrolom zagađenja vode, vazduha i zemljišta, raznim inspekcijskim službama, konsultantskim firmama koje su na različite načine uključene u ovu oblast, opštinskim organima i inspekcijama, javnim komunalnim preduzećima, vodovodima, reciklažnim centrima, itd. Samo u ovom trenutku, u preko stotinu opština u Srbiji je potreban bar jedan inženjer zaštite životne sredine koji bi se brinuo o kvalitetnom snabdevanju vodom za piće i preradi otpadnih voda. U Srbiji nema nezaposlenih inženjera zaštite životne sredine. Uz to, u Evropi i svetu je trenutno u toku veliki broj projekata u oblasti zaštite životne sredine, i ova oblast se smatra najvažnijim područjem budućeg *high tech* talasa.

Inženjerstvo zaštite životne sredine na TMF-u

Tehnološko-metalurški fakultet ima dugu tradiciju u izvođenju nastave u okviru inženjerstva zaštite životne sredine. Od 1972. godine organizovana je nastava iz ove oblasti na poslediplomskim studijama, a od 1977. godine na redovnim studijama u okviru Samostalne grupe za zaštitu životne sredine.

Danas osnovne akademske studije na Inženjerstvu zaštite životne sredine traju četiri godine, nakon kojih

je predviđena još jedna godina za master akademske studije. Doktorske studije traju tri godine. Diplome stečene na TMF-u priznate su u celom svetu.

Inženjerstvo zaštite životne sredine na TMF-u i održivi razvoj

Obrazovanje i usavršavanje su ključne komponente u okviru koncepta održivog razvoja, koji je usmeren ka ostvarivanju maksimalnog progrusa društva, uz minimalnu štetu po životnu sredinu i prirodne resurse. Jedna od aktivnosti u okviru inženjerstva zaštite životne sredine na TMF-u je promovisanje istraživanja i razvoja vezanih za oblast zaštite životne sredine, sa posebnim naglaskom na održivi razvoj naše zemlje. Takođe je uspostavljena saradnja sa drugim fakultetima, u zemlji i inostranstvu, istraživačkim institucijama i organizacijama iz ove oblasti. U okviru nastave i vežbi na Inženjerstvu zaštite životne sredine velika pažnja se posvećuje predmetima vezanim za održivi razvoj: sprečavanje zagađenja, kvalitet voda, tretman otpadnih voda, upravljanje čvrstim i opasnim otpadom, uticaj na kvalitet životne sredine, zagađenje vazduha, modelovanje i standardi u životnoj sredini. Na ovaj način studenti stiču potrebna znanja i iskustva i upoznaju se sa idejom održivog razvoja tokom studiranja.

Inženjerstvo materijala

Studijski program inženjerstvo materijala materijala (sastoji se iz dva modula-Inženjerstvo materijala i Grafičko inženjerstvo, dizajn i ambalaža) kao osnovni cilj ima školovanje inženjera koji su sposobljeni da sagledaju celokupan proces izbora, proizvodnje, prerade, modifikacije i primene materijala i koji su u stanju da odgovore na izazove savremenih visoko-tehnoloških dostignuća i trendova.

U okviru ovog studijskog programa stiču se znanja kako iz fundamentalnih (fiziko-hemijskih) tako i iz inženjerskih nauka, koja omogućavaju da se sagleda veza između strukture materijala (specifičnosti materijala od njihovog osnovnog nivoa – atoma, molekula i nadmolekulske struktura), načina dobijanja (procesiranja), makroskopskih svojstava materijala i primene materijala u realnim industrijskim uslovima. Kao primer može poslužiti skup predmeta koji izučavaju dizajniranje, proizvodnju i štampanje industrijske i ambalaže za specijalne namene.

Šta rade inženjeri za materijale

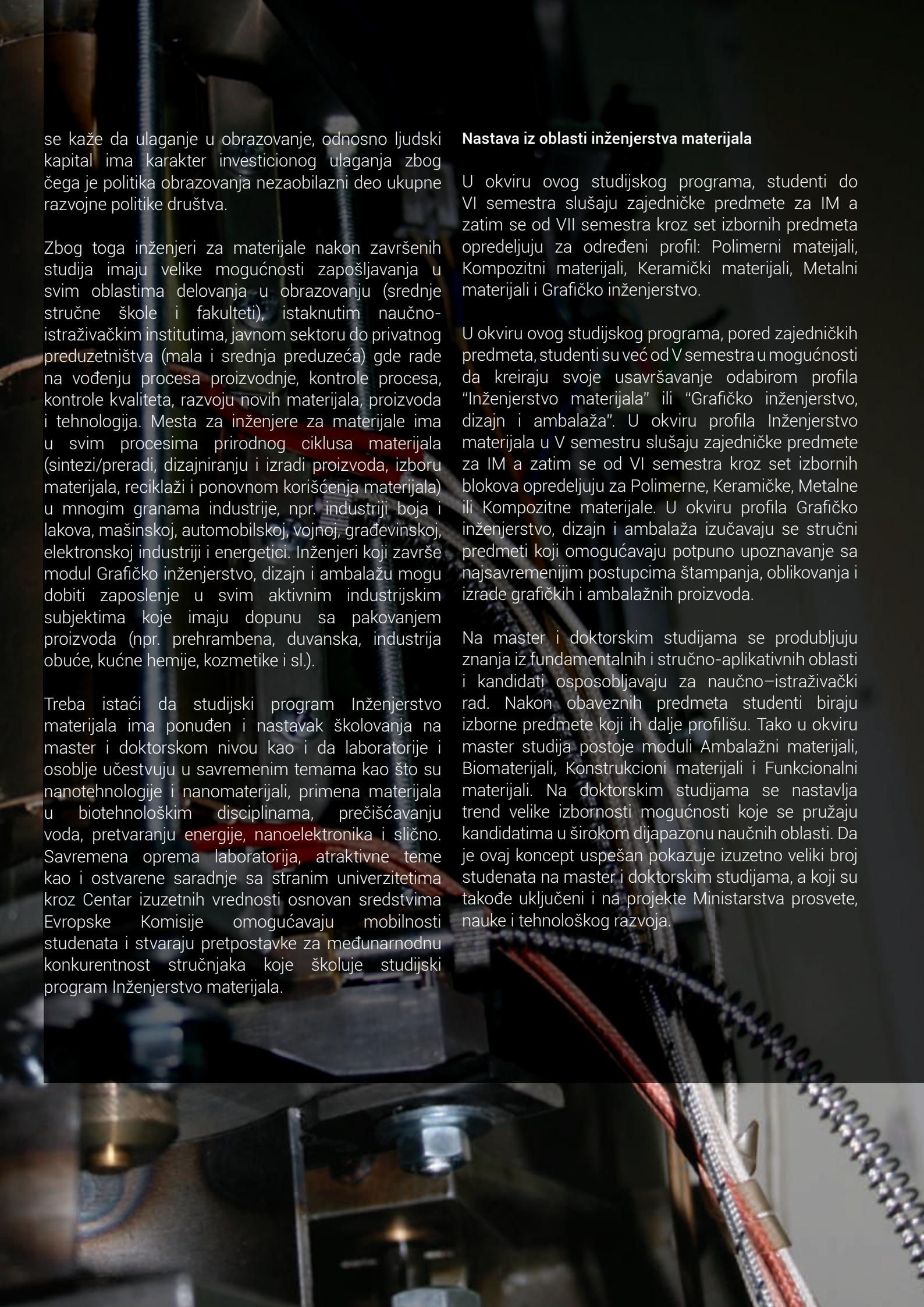
Nakon završetka studija, diplomirani inženjeri su sposobni da odaberu materijal za određene uslove primene i da definišu parametre njegovog dobijanja i prerade. Na osnovu poznavanja uslova eksploatacije materijala, inženjeri su sposobljeni da identifikuju kritično svojstvo materijala, strukturu

koja ga obezbeđuje, kao i način dobijanja tog svojstva u procesnim uslovima. Na taj način diplomirani inženjeri su sposobljeni da se uspešno suočavaju sa problemima dizajniranja, proizvodnje, karakterizacije i primene materijala kao i da sagledaju uticaje različitih prametara procesiranja na svojstva materijala i njegovo ponašanje tokom perioda primene. Diplomirani inženjeri u industriji ambalaže i grafičkoj industriji, osim izbora ili proizvodnje odgovarajućeg materijala, učestvuju i u dizajniranju, oblikovanju i proizvodnji raznih ambalažnih i grafičkih proizvoda, projektovanju proizvodnog procesa ili samog proizvoda, izboru, vođenju i kontrolisanju tehnološkog postupka.

Gde se zapošljavaju inženjeri za materijale

Obrazovni i naučno-istraživački rad u oblasti Inženjerstva materijala na TMF-u odvija se u potpunom skladu sa osnovama i direktivama Nacionalne Strategije Održivog razvoja Republike Srbije, u kojoj





se kaže da ulaganje u obrazovanje, odnosno ljudski kapital ima karakter investicionog ulaganja zbog čega je politika obrazovanja nezaobilazni deo ukupne razvojne politike društva.

Zbog toga inženjeri za materijale nakon završenih studija imaju velike mogućnosti zapošljavanja u svim oblastima delovanja u obrazovanju (srednje stručne škole i fakulteti), istaknutim naučno-istraživačkim institutima, javnom sektoru do privatnog preduzetništva (mala i srednja preduzeća) gde rade na vođenju procesa proizvodnje, kontrole procesa, kontrole kvaliteta, razvoju novih materijala, proizvoda i tehnologija. Mesta za inženjere za materijale ima u svim procesima prirodnog ciklusa materijala (sintezi/preradi, dizajniranju i izradi proizvoda, izboru materijala, reciklaži i ponovnom korišćenju materijala) u mnogim granama industrije, npr. industriji boja i lakova, mašinskoj, automobilskoj, vojnoj, građevinskoj, elektronskoj industriji i energetici. Inženjeri koji završe modul Grafičko inženjerstvo, dizajn i ambalažu mogu dobiti zaposlenje u svim aktivnim industrijskim subjektima koje imaju dopunu sa pakovanjem proizvoda (npr. prehrambena, duvanska, industrija obuće, kućne hemije, kozmetike i sl.).

Treba istaći da studijski program Inženjerstvo materijala ima ponuđen i nastavak školovanja na master i doktorskom nivou kao i da laboratorije i osoblje učestvuju u savremenim temama kao što su nanotehnologije i nanomaterijali, primena materijala u biotehnološkim disciplinama, prečišćavanju voda, pretvaranju energije, nanoelektronika i slično. Savremena oprema laboratorija, atraktivne teme kao i ostvarene saradnje sa stranim univerzitetima kroz Centar izuzetnih vrednosti osnovan sredstvima Evropske Komisije omogućavaju mobilnosti studenata i stvaraju prepostavke za međunarodnu konkurentnost stručnjaka koje školuje studijski program Inženjerstvo materijala.

Nastava iz oblasti inženjerstva materijala

U okviru ovog studijskog programa, studenti do VI semestra slušaju zajedničke predmete za IM a zatim se od VII semestra kroz set izbornih predmeta opredeljuju za određeni profil: Polimerni materijali, Kompozitni materijali, Keramički materijali, Metalni materijali i Grafičko inženjerstvo.

U okviru ovog studijskog programa, pored zajedničkih predmeta, studenti su već od V semestra u mogućnosti da kreiraju svoje usavršavanje odabirom profila "Inženjerstvo materijala" ili "Grafičko inženjerstvo, dizajn i ambalaža". U okviru profila Inženjerstvo materijala u V semestru slušaju zajedničke predmete za IM a zatim se od VI semestra kroz set izbornih blokova opredeljuju za Polimerne, Keramičke, Metalne ili Kompozitne materijale. U okviru profila Grafičko inženjerstvo, dizajn i ambalaža izučavaju se stručni predmeti koji omogućavaju potpuno upoznavanje sa najsavremenijim postupcima štampanja, oblikovanja i izrade grafičkih i ambalažnih proizvoda.

Na master i doktorskim studijama se produbljuju znanja iz fundamentalnih i stručno-aplikativnih oblasti i kandidati osposobljavaju za naučno-istraživački rad. Nakon obaveznih predmeta studenti biraju izborne predmete koji ih dalje profilišu. Tako u okviru master studija postoje moduli Ambalažni materijali, Biomaterijali, Konstrukcioni materijali i Funkcionalni materijali. Na doktorskim studijama se nastavlja trend velike izbornosti mogućnosti koje se pružaju kandidatima u širokom dijapazonu naučnih oblasti. Da je ovaj koncept uspešan pokazuje izuzetno veliki broj studenata na master i doktorskim studijama, a koji su takođe uključeni i na projekte Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja.

STRUČNI PREDMETI

U okviru studijskog programa Inženjerstvo materijala na dodiplomskim studijama organizovana je nastava iz velikog broja stručnih predmeta:

- Osnovi inženjerstva materijala
- Metalni materijali
- Keramički materijali
- Polimerni materijali
- Metode karakterizacije materijala
- Mehaničko ponašanje metalnih materijala
- Procesiranje i primena keramičkih materijala
- Svojstva polimernih materijala
- Kompozitni materijali
- Ispitivanje fizičko-mehaničkih svojstava materijala
- Korozija i zaštita materijala
- Principi izbora materijala
- Ambalažni materijali
- Reciklaža materijala
- Obrada materijala štampanjem
- Polimerni premazi
- Prirodni polimerni materijali
- Adhezivi
- Termoplastični polimeri
- Nanokompozitni materijali
- Procesiranje kompozitnih materijala sa polimernom matricom
- Nemetalne prevlake
- Funkcionalni kompozitni materijali
- Metalurgija praha
- Čelik i obojeni metali
- Livenje metalnih materijala
- Termička obrada metalnih materijala
- Staklo i staklasti materijali
- Građevinski materijali
- Osnovi termodinamike čvrstog stanja
- Savremeni oksidni i neoksidni keramički materijali
- Inženjerstvo površina
- Uvod u metodu konačnih elemenata
- Grafički programske pakete
- Nanomaterijali i nanotehnologije
- Održivi razvoj
- Industrijski dizajn
- Stručni predmeti na profilu Grafičko inženjerstvo, dizajn i ambalaža:
 - Osnovi grafičkog inženjerstva
 - Dizajn grafičkih proizvoda
 - Priprema za štampanje
 - Tehnike štampanja
 - Štamparske forme
 - Grafička dorada i ambalaža
 - Grafičke boje i lepkovi
 - Grafički programske pakete
 - Standardizacija i kvalitet u grafičkoj industriji
 - Web dizajn i elektronsko izdavaštvo
 - Tehnologija, papira, kartona i lepenke
 - Štampanje ambalažnih proizvoda

Metalurško inženjerstvo

Metalurški odsek fakulteta je osnovan 1948. godine i predstavlja jedan od nosilaca razvoja stručnog i naučnog kadra, novih tehnologija i materijala u oblasti metalurgije na prostoru čitavog regiona.

Šta predstavlja studijski program metalurško inženjerstvo

Metalurško inženjerstvo obuhvata dobijanje, preradu i upotrebu metala u cilju ispunjenja zahteva modernog društva za komercijalnim proizvodima. Stalne inovacije, istraživanja i unapređenja obezbeđuju poboljšanje postojećih i razvoj novih postupaka i materijala koji ispunjavaju sve zahteve, kako sa upotrebni, tako i sa stanovišta profitabilnosti, zaštite životne sredine, energetske efikasnosti, reciklaže i bezbednosti.

Metalurgija je oblast od značaja za razvoj industrije transportnih sredstava, brodogradnje, avio industrije, mašinske industrije, elektroprivrede, hemijske i petrohemijijske industrije, građevinarstva, industrije ambalaže, informacionih tehnologija, kao i za razvoj novih materijala koji imaju primenu u medicini i stomatologiji, itd. Zbog toga, danas postoji potreba za diplomiranim inženjerima metalurgije, odnosno za ekspertima sa akademskim zvanjem i znanjem u ovoj oblasti. Znanja stečena na ovom studijskom programu, koja se odnose na različite tehnologije proizvodnje i prerade metala i legura, kao i razumevanje međuzavisnosti između postupka proizvodnje/prerade, strukture i svojstava metalnih proizvoda, omogućavaju diplomiranim inženjerima metalurgije da projektuju nove i/ili postojeće materijale poboljšanih svojstava, kao i da optimizacijom procesa proizvodnje/prerade omoguće proizvodnju finalnih proizvoda koji imaju zahtevane osobine za određenu namenu.

Gde se zapošljavaju diplomirani inženjeri metalurgije

Diplomirani inženjeri metalurgije mogu se zaposliti u svakoj privrednoj organizaciji koja se bavi proizvodnjom i preradom metala i legura, ili proizvodnjom gotovih proizvoda za različite namene. Mogu se zaposliti u naučno-istraživačkim institutima, razvojnim centrima, konsultantskim i projektantskim kućama, reciklažnim centrima, opštinskim organima i inspekcijama, u obrazovnim ustanovama, kao i u organizacijama za standardizaciju i kontrolu kvaliteta.

Metalurško inženjerstvo na TMF-u

Danas, osnovne akademske studije na odseku za Metalurško inženjerstvo traju četiri godine, čijim završetkom se stiče 240 ESPB bodova i zvanje diplomiranog inženjera metalurgije. Master studije traju jednu godinu, čime se stiče 60 ESPB bodova i zvanje master inženjer metalurgije. Doktorske akademske studije traju tri godine, čime se stiče 180 ESPB bodova i zvanje doktora nauka za oblast metalurgija. Diplome stečene na TMF-u na odseku za Metalurško inženjerstvo priznaju se u celom svetu, bez nostrifikacije.

Metalurško inženjerstvo na TMF-u i održivi razvoj

Obrazovanje i stalno usavršavanje kadrova predstavljaju ključne komponente u okviru sprovođenja nacionalnog plana održivog razvoja naše zemlje. Ekološki odgovorno inženjersko ponašanje je postalo primarna potreba sa ciljem poboljšanja kvaliteta života i očuvanja prirodnih resursa za buduće generacije. Zbog toga se na odseku za Metalurško inženjerstvo velika pažnja posvećuje istraživanjima na polju novih tehnologija proizvodnje i prerade postojećih i/ili novih metalnih materijala u cilju sniženja troškova, povećanja energetske efikasnosti i smanjenja zagađenja životne sredine. Reciklaža metala danas predstavlja dominantan način proizvodnje metala, jer se na taj način štedi energija potrebna za proizvodnju i smanjuje uticaj na zagađenost vazduha i vode, odnosno životne sredine. Upotreba filtera u procesima proizvodnje i prerade metala, kao i prečišćavanje otpadnih industrijskih voda, doprinose povećanju energetske efikasnosti i smanjenju zagađenja životne sredine.



Primena lakih metala i legura u industriji transportnih sredstava omogućava smanjenje potrošnje goriva i smanjenje emisije štetnih gasova u atmosferu.





STRUČNI PREDMETI

U okviru studijskog programa Metalurško inženjerstvo na osnovnim akademskim studijama organizuje se nastava iz sledećih stručnih predmeta:

- Struktura metalnih materijala
- Fenomeni prenosa u metalurškim procesima
- Fizika čvrstoće i plastičnosti
- Osnovi očvršćavanja metala
- Sagorevanje i metalurške peći
- Teorijski osnovi piro- i hidro-metalurških procesa
- Mehanika i deformaciono ponašanje metala
- Fazne transformacije
- Ispitivanje metala
- Metalurgija obojenih metala
- Metalurgija gvožđa i čelika
- Deformaciono procesiranje metala
- Termička obrada metala i legura
- Livenje metala i modelovanje alata
- Osnovi projektovanja
- Zavarivanje
- Metalurgija praha

IZBORNI PREDMETI

- Merenje i upravljanje procesima u metalurgiji
- Principi zaštite životne sredine u metalurgiji
- Metalurgija retkih i plemenitih metala
- Korozija i zaštita materijala
- Aluminijumske legure – svojstva i primena
- Čelici – svojstva i primena
- Viši kurs livenja metala
- Mehanika i metalurgija oblikovanja metala
- Vatrostalni materijali
- Uvod u fiziku i mehaniku loma
- Materijali otporni na habanje
- Reciklaža metala
- Izbor materijala i sigurnost konstrukcija



- Osnovi elektrometalurgije
- Kontrolisane atmosfere u pećima
- Specijalni postupci termičke obrade metala i legura
- Specijalni čelici i legure
- Savremene metode karakterizacije mikrostrukture

Na master studijama predviđeni su sledeći stručni predmeti:

- Fenomeni prenosa u metalurškim procesima - odabrana poglavља
- Odabrana poglavља fizičke metalurgije
- Principi ekstraktivne metalurgije - odabrana poglavља
- Struktura metalnih materijala - odabrana poglavља
- Teorija sagorevanja
- Mehanika i metalurgija oblikovanja metala
- Očvršćavanje metala
- Metalurgija gvožđa i čelika - odabrana poglavља
- Livenje metala i modelovanje alata - odabrana poglavља
- Termička obrada metala i legura - odabrana poglavља
- Metalurgija praha - odabrana poglavља
- Ispitivanje metala - odabrana poglavља
- Zavarivanje - odabrana poglavља
- Odabrana poglavља fizike i mehanike loma
- Peći i oprema u metalurgiji
- Ispitivanje vatrostalnih materijala
- Stereološka analiza strukture
- Upravljanje projektima
- Procesi rafinacije metala
- Primena metode konačnih elemenata u metalurgiji

Tekstilna tehnologija

Tekstilna tehnologija na TMF-u je najstariji odsek iz ove oblasti u jugoistočnoj Evropi i koncipiran je u skladu sa pristupom najuglednijih tekstilnih visokih škola u Evropi i Americi.

Od 1959. godine, kada je osnovana posebna Katedra i profil nastave na tekstilnom inženjerstvu, planovi i programi nastave su modifikovani u skladu sa razvojem tekstilne tehnologije u svetu i prema potrebama domaće tekstilne industrije.

Prateći savremene tokove visokog obrazovanja u Srbiji, od 2005. godine nastava na Katedri za tekstilno inženjerstvo realizuje se po načelima Bolonjske konvencije, a od septembra 2008. godine nastava se odvija u okviru studijskog programa "Tekstilna tehnologija" po "modelu studiranja (3+2)".

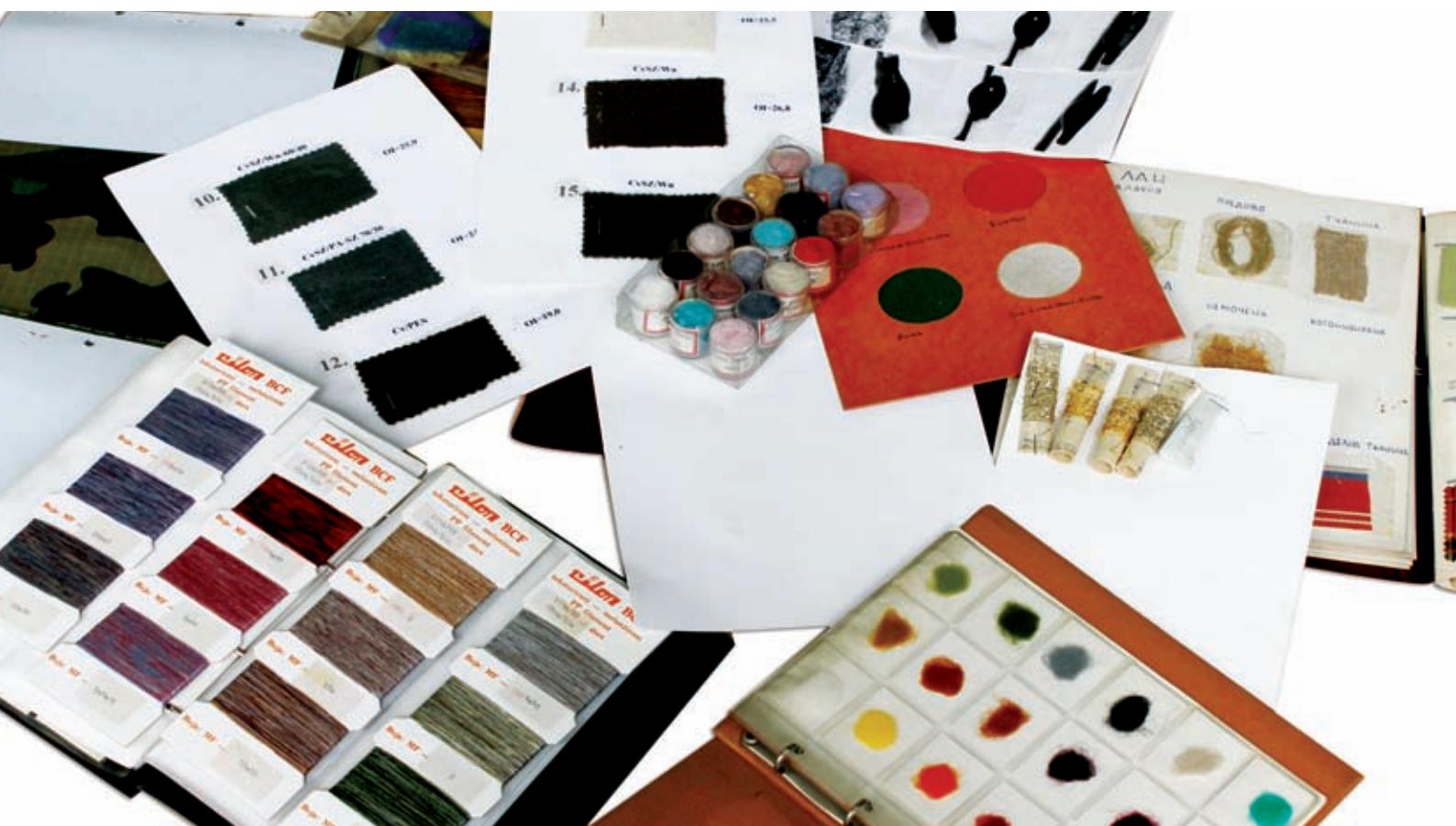
Prema ovom modelu osnovne akademske studije traju 3 godine i obezbeđuju zvanje inženjer tehnologije (tekstilna tehnologija), dok 2 godine master studija obezbeđuju zvanje master inženjer tehnologije (tekstilna tehnologija). Posle završenih master studija studentima je omogućen nastavak obrazovanja u okviru doktorskih studija.

Šta predstavlja studijski program Tekstilna tehnologija

Katedra za Tekstilno inženjerstvo obrazuje studente u više pravaca usaglašenih sa platformom obrazovanja studenata tekstilnog inženjerstva, koja je usvojena od strane Asocijacije tekstilnih univerziteta Evrope (AUTEX), čiji je punopravni član od 1998. godine.

U skladu sa takvim konceptom, dodiplomske studije su organizovane na četiri studijska područja ili modula: Tehnologija odeće, Hemiska tehnologija tekstila, Tekstilni materijali specijalne namene i Dizajn tekstilnih proizvoda. Na taj način, obrazovanje na dodiplomskim studijama studijskog programa Tekstilna tehnologija obuhvata proučavanje svojstava, način dobijanja, proizvodnju i primenu tekstilnih vlakana i pređa kao polaznih sirovina za proizvodnju ostalih vrsta tekstilnih materijala (tkanina, pletenina, netkanih materijala).

Osim toga, studenti se osposobljavaju da ovladaju tehnologijom proizvodnje konvencionalnog tekstila





Posebna pažnja se poklanja ulozi savremenog dizajna tekstila sa akcentom na funkcionalnim i estetskim svojstvima tekstilnih materijala sa ciljem usklađivanja sa trendovima i zahtevima mode i tržišta.

sa raznovrsnom primenom u odevanju, kao i proizvodnjom tekstilnih materijala visokih performansi (tehničkog tekstila, medicinskog tekstila, materijala za sportsku odeću, tekstila za potrebe vojske itd.).

Značajan deo nastavnih aktivnosti posvećuje se i završnoj obradi tekstilnih materijala (bojenje, štampanje, oplemenjivanje), kao i kontroli njihovog kvaliteta.

Gde se zapošljavaju diplomirani inženjeri tekstilne tehnologije

Ogromno iskustvo u oblasti tekstilne tehnologije, kadrovski i materijalni potencijali fakulteta obezbeđuju kvalitet kako u nastavnim aktivnostima na osnovnim i master studijama tako i primenjenim i naučnim istraživanjima, projektima, elaboratima, studijama...

Iz tog razloga, diplomirani inženjeri tekstilne tehnologije nalaze svoje mesto u različitim preduzećima koja se bave proizvodnjom tekstilnih vlakana, tkanina i odeće, njihovom modifikacijom, štampanjem ili dizajniranju i kontroli kvaliteta. Takođe svoje mesto nalaze u različitim privrednim predstavništvima, školama, institutima ili fakultetima koji se bave ovom problematikom.

Najznačajnije reference TMF-a u oblasti tekstilne tehnologije

Naučno-istraživački rad članova Katedre za tekstilno inženjerstvo se odvija uglavnom kroz osnovna i primenjena istraživanja finansirana od strane resornih Ministarstava. Osim rada na domaćim projektima, naučno-istraživački rad Katedre se odvija i u okviru međunarodnih naučno-istraživačkih projekata, kroz različite istraživačke programe kao što su FP6, COST, EUREKA itd.

Katedra za tekstilno inženjerstvo ima višegodišnju saradnju sa: Sankt-Peterburškim institutom za tehnologiju i Sankt-Peterburškim državnim univerzitetom za tehnologiju i dizajn (Rusija), Univerzitetom Twente u Enšede-u (Holandija), Nemačkim institutom za istraživanje vune u Ahenu (Nemačka), Institutom za napredna hemijska istraživanja (Barcelona, Španija), Institutom za istraživanje vode i procene životne sredine (Barcelona, Španija), Politehničkim univerzitetom (Terasa, Španija), Univerzitetom za nauku i tehnologiju iz Lila, Visokom nacionalnom školom za umetnost i tekstilnu industriju u Rubeksu (Francuska), Fakultetom prirodnih nauka i inženjerstva (Ljubljana, Slovenija), Katedrom za tekstilno inženjerstvo Univerziteta u Minhu (Portugalija).

STRUČNI PREDMETI

Modul: Tekstilni materijali specijalne namene

- Tekstilni materijali za zaštitu zdravlja i higijenu
- Bioaktivna vlakna i polimeri
- Medicinski tekstilni materijali
- Tehnička vlakna

Modul: Tehnologija odeće

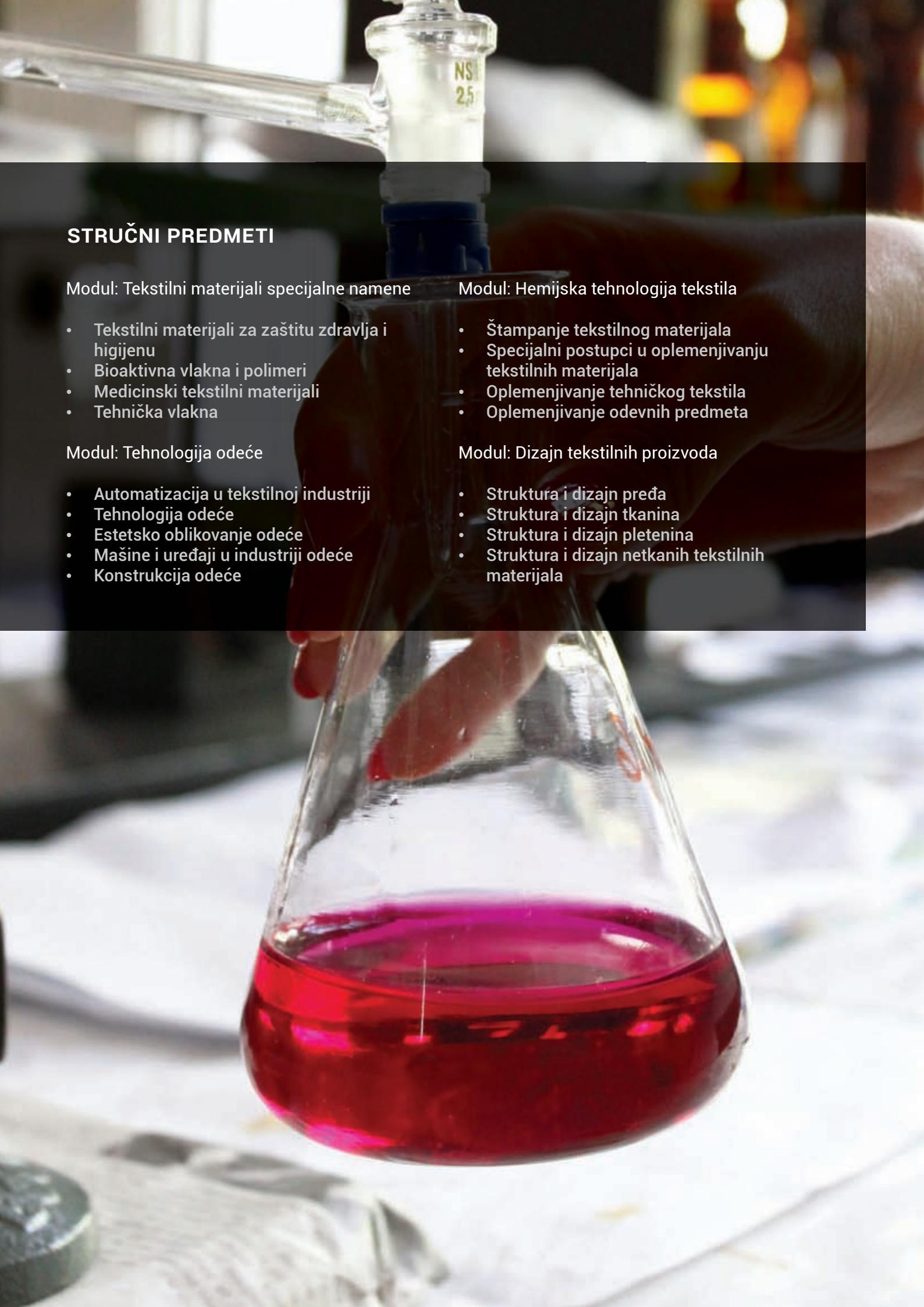
- Automatizacija u tekstilnoj industriji
- Tehnologija odeće
- Estetsko oblikovanje odeće
- Mašine i uređaji u industriji odeće
- Konstrukcija odeće

Modul: Hemijska tehnologija tekstila

- Štampanje tekstilnog materijala
- Specijalni postupci u oplemenjivanju tekstilnih materijala
- Oplemenjivanje tehničkog tekstila
- Oplemenjivanje odevnih predmeta

Modul: Dizajn tekstilnih proizvoda

- Struktura i dizajn pređa
- Struktura i dizajn tkanina
- Struktura i dizajn pletenina
- Struktura i dizajn netkanih tekstilnih materijala



Naučno-istraživački rad

Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu danas predstavlja vodeću naučno-istraživačku organizaciju koja se bavi istraživanjima u oblasti hemijskog inženjerstva, inženjerstva materijala, metalurgije, biotehnologija i hrane, zaštite životne sredine i tekstilnog inženjerstva, a u skladu sa Strategijom naučnoistraživačkog rada Republike Srbije.

Naučnoistraživački rad na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu odvija se u okviru velikog broja projekata koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije. Tehnološko-metalurški fakultet vodi ili učestvuje na preko 50 projekta u oblasti Osnovnih istraživanja, Tehnološkog razvoja, Interdisciplinarnih i Inovacionih projekata.

Na Tehnološko-metalurškom fakultetu se istovremeno odvijaju istraživanja i u okviru međunarodnih projekata. U prethodnom periodu Fakultet je učestvovao ili

realizuje više međunarodnih projekata u okviru FP6, FP7, EUREKA i TEMPUS programa. Kroz ove projekte se odvijaju i razmene mladih istraživača i posete, usavršavanje i studijski boravak naših nastavnika i istraživača u stranim naučnoistraživačkim ustanovama što je od velikog značaja za edukaciju mladih istraživača.

Poslednjih godina, zahvaljujući podršci Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja i Evropske Komisije, Tehnološko-metalurški fakultet je nabavio značajnu kapitalnu opremu i time podigao nivo i kvalitet svojih istraživanja.

Treba istaći da su u periodu od 2008. do 2013. godine, nastavnici i saradnici Tehnološko-metalurškog fakulteta i Inovacionog centra TMF-a publikovali preko 800 radova sa SCI liste, kao i da je oko 50 % naših nastavnika, saradnika i istraživača kategorizovano u A1 i T1 kategorije resornog Ministarstva.

Izdvojeni naučni radovi:

- Radmilovic, V., Ophus, C., Marquis, E.A., Rossell, M.D., Tolley, A., Gautam, A., Asta, M., Dahmen, U. Highly monodisperse core-shell particles created by solid-state reactions, (2011) *Nature Materials*, 10 (9), pp. 710-715.
- Thiry, M., Boldt, K., Nikolic, M.S., Schulz, F., Ijeh, M., Panicker, A., Vossmeyer, T., Weller, H. Fluorescence properties of hydrophilic semiconductor nanoparticles with tridentate polyethylene oxide ligands, (2011) *ACS Nano*, 5 (6), pp. 4965-4973.
- Kalijadis, A., Jovanović, Z., Laušević, M., Laušević, Z. The effect of boron incorporation on the structure and properties of glassy carbon (2011) *Carbon*, 49 (8), pp. 2671-2678.
- Veljović, Dj., Zalite, I., Palcevskis, E., Smiciklas, I., Petrović, R., Janaćković, Dj. Microwave sintering of fine grained HAP and HAP/TCP bioceramics, (2010) *Ceramics International*, 36 (2), pp. 595-603.
- Eraković, S., Janković, A., Veljović, D., Palcevskis, E., Mitrić, M., Stevanović, T., Janaćković, D., Miskovic-Stankovic, V. Corrosion stability and bioactivity in simulated body fluid of silver/hydroxyapatite and silver/hydroxyapatite/lignin coatings on titanium obtained by electrophoretic deposition, (2013) *Journal of Physical Chemistry B*, 117 (6), pp. 1633-1643.
- Vuković, G.D., Marinković, A.D., Čolić, M., Ristić, M.D., Aleksić, R., Perić-Grujić, A.A., Uskoković, P.S. Removal of cadmium from aqueous solutions by oxidized and ethylenediamine-functionalized multi-walled carbon nanotubes, (2010) *Chemical Engineering Journal*, 157 (1), pp. 238-248.
- Stojanović, D.B., Brajović, L., Orlović, A., Dramlić, D., Radmilović, V., Uskoković, P.S., Aleksić, R. Transparent PMMA/silica nanocomposites containing silica nanoparticles coating under supercritical conditions, (2013) *Progress in Organic Coatings*, 76 (4), pp. 626-631.

- Elezovic, N.R., Babic, B.M., Ercius, P., Radmilovic, V.R., Vracar, L., Krstajic, N.V. Synthesis and characterization Pt nanocatalysts on tungsten based supports for oxygen reduction reaction, (2012) Applied Catalysis B: Environmental, 125, pp. 390-397.
- Popov, K.I., Živković, P.M., Nikolić, N.D. Formation of disperse silver deposits by the electrodeposition processes at high overpotentials, (2012) International Journal of Electrochemical Science, 7 (1), pp. 686-696.
- Grgur, B.N., Žeradjanin, A., Gvozdenović, M.M., Maksimović, M.D., Trišović, T.L., Jugović, B.Z. Electrochemical characteristics of rechargeable polyaniline/lead dioxide cell, (2012) Journal of Power Sources, 217, pp. 193-198
- Ivanis, G.R., Vuksanovic, J.M., Calado, M.S., Kijevcanin, M.L., Serbanovic, S.P., Visak, Z.P. Liquid-liquid and solid-liquid equilibria in the solutions of poly(ethylene glycol) with several organic solvents, (2012) Fluid Phase Equilibria, 316, pp. 74-84.
- Stijepovic, V.Z., Linke, P., Stijepovic, M.Z., Kijevčanin, M.L.J., Šerbanović, S. Targeting and design of industrial zone waste heat reuse for combined heat and power generation, (2012) Energy, 47 (1), pp. 302-313.
- Hatami, T., Glisic, S.B., Orlovic, A.M. Modelling and optimization of supercritical CO₂ extraction of St. John's Wort (*Hypericum perforatum* L.) using genetic algorithm, (2012) Journal of Supercritical Fluids, 62, pp. 102-108.
- Crossed D Signukanović, Z., Glišić, S.B., Čobanin, V.J., Nićiforović, M., Georgiou, C.A., Orlović, A.M. Hydrotreating of straight-run gas oil blended with FCC naphtha and light cycle oil, (2013) Fuel Processing Technology, 106, pp. 160-165.
- Grbavčić, S., Bezbradica, D., Izrael-Živković, L., Avramović, N., Milosavić, N., Karadžić, I., Knezevic-Jugovic, Z. Production of lipase and protease from an indigenous *Pseudomonas aeruginosa* strain and their evaluation as detergent additives: Compatibility study with detergent ingredients and washing performance, (2011) Bioresource Technology, 102 (24), pp. 11226-11233.
- Djukić-Vuković, A.P., Mojović, L.V. Vukašinović-Sekulić, M.S., Rakin, M.B., Nikolić, S.B., Pejin, J.D., Bulatović, M.L., Effect of different fermentation parameters on l-lactic acid production from liquid distillery stillage, (2012) Food Chemistry, 134 (2), pp. 1038-1043.
- Issa, N.B., Rajaković-Ognjanović, V.N., Marinković, A.D., Rajaković, L.V. Separation and determination of arsenic species in water by selective exchange and hybrid resins, (2011) Analytica Chimica Acta, 706 (1), pp. 191-198.
- Jovanovic, M., Rajic, N., Obradovic, B. Novel kinetic model of the removal of divalent heavy metal ions from aqueous solutions by natural clinoptilolite, (2012) Journal of Hazardous Materials, 233-234, pp. 57-64.
- Cvijović-Alagić, I., Cvijović, Z., Mitrović, S., Panić, V., Rakin, M. Wear and corrosion behaviour of Ti-13Nb-13Zr and Ti-6Al-4V alloys in simulated physiological solution, (2011) Corrosion Science, 53 (2), pp. 796-808.
- Mihailović, D., Šaponjić, Z., Radoičić, M., Radetić, T., Jovančić, P., Nedeljković, J., Radetić, M. Functionalization of polyester fabrics with alginates and TiO₂ nanoparticles, (2010) Carbohydrate Polymers, 79 (3), pp. 526-532.
- Dervišević, I., Minić, D., Kamberović, Z., Ćosović, V., Ristić, M. Characterization of PCBs from computers and mobile phones, and the proposal of newly developed materials for substitution of gold, lead and arsenic, (2013) Environmental Science and Pollution Research, pp. 1-15. Article in Press.
- Seratić, S., Bugarski, B., Nedović, V., Radulović, Z., Wadsö, L., Dejmek, P., Galindo, F.G. Behavior of the surviving population of *Lactobacillus plantarum* 564 upon the application of pulsed electric fields, (2013) Innovative Food Science and Emerging Technologies, 17, pp. 93-98.
- Stoilković, Z.Z., Avramov Ivić, M.L., Petrović, S.D., Mijin, D.Z., Stevanović, S.I., Lačnjevac, U.C., Marinković, A.D. Voltammetric and square-wave anodic stripping determination of amlodipine besylate on gold electrode, (2012) International Journal of Electrochemical Science, 7 (3), pp. 2288-2303.
- Nesic, A.R., Velickovic, S.J., Antonovic, D.G. Characterization of chitosan/montmorillonite membranes as adsorbents for Bezactiv Orange V-3R dye, (2012) Journal of Hazardous Materials, 209-210, pp. 256-263.
- Perisic-Janjic, N., Kaliszan, R., Milosevic, N., Usćumlić, G., Banjac, N. Chromatographic retention parameters in correlation analysis with *in silico* biological descriptors of a novel series of N-phenyl-3-methyl succinimide derivatives, (2013) Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 72, pp. 65-73.

Međunarodni projekti

Od 2005. do 2008. godine

PREWARC-517574/05 - Strategic plan for prevention of regional water resources contamination from mining and metallurgical industries in Western Balkan countries

INTERAT-509167/03 - Integrated treatment of industrial wastes towards prevention of regional water resources contamination

EMCO-509188/04 - Reduction of environmental risks, posed by emerging contaminants, through advanced treatment of municipal and industrial wastes

FA8655 - Rigorous mathematical modeling of an adsorption system with electrothermal regeneration of the used adsorbent

COWAMA no.04SER02/05/007 - Coastal Water Management

200508003-4/MK/472.2 - Norwegian Cooperation Program on Research and Higher Education with the countries on the Western Balkans Marine science and coastal management in the Adriatic region, Western Balkans

Od 2009. godine

NANOTECH FTM - Reinforcing of Nanotechnology and Functional Materials Centre, FP7-REGPOT-2009-1

ENEXAL - Novel technologies for enhanced energy and exergy efficiencies in primary aluminium production industry, FP7 - ENERGY - 2009 - 2

GENIS LAB - The Gender in Science and Technology LAB, FP7 - SiS-2010-2.1.1-1

MATESA Advanced Materials and Electric Swing Adsorption Process for CO₂ Capture, FP7-ENERGY-2013-1

EUREKA međunarodni projekti

E!3033 - BIONANOCOMPOSIT	Hydroxyapatite Nanocomposite Ceramics - New Implant Material For Bone Substitutes
E!3118 - EUROPEARN EUROPEAN WELDER	Education Of European Welders
E!3490 - HEALTHFOOD	Functional Food Ingredients From Plant Products
E!3524 - POLY-COMP	Polymer Matrix And Mineral Filler Compatibility For The Production Of Industrial Articles With Improved Properties
E!3595 - ECONTEC EWCT	European Welding Consultant Tool
E!3654 - EUROENVIRON BIOPOLIS	Biodegradation Of Polymeric Substrates
E!3927 - MOSTIS	Mobile Structure'S Integrity System - Mostis
E!4040 - MEC-REC	Assessment Of Mechanical Recycling Technologies For Plastics
E!4043 - NANOVISION	Nanosilver For Multipurpose Textiles
E!4141 - ECOSAFETY	Measures For Providing Quality And Safety In The Food Chain

E!4208 - PUREWATER	Natural Zeolites In Water Quality System
E!4569 - ALSHIP	High Al-Mg Alloys for Ship Building
E!4486 - HEMIRON	Research and development of blood derived haemoglobin for animal usage
E!4573 - PRO-FACTORY GPMS	Global Project Management System for Distributed Industrial Companies
E!5348 - OLMOST	Kontinualni nadzor konstrukcija izloženih dejstvu dinamičkog opterećenja
E!5851 - Fe Val	Sustainable Materials and Products from Poultry Feather Wastes
E!6240 - PLANTCOSMEHEL	Development of new products from plant material for health Improvement and Cosmetics
E!6735 - ESPAL	Energy Savings by application of Electromagnetic Field in production of Al-alloy billets by DC casting method
E!6749 - Biomimetika	Biomimetic bioreactor systems for biomedical applications
E!6750 - ENZEGG	Development of enzyme processes for production of egg white protein hydrolysates

Izdvojeni projekti kojima rukovode nastavnici i istraživači TMF u periodu od 2011. do 2014.

Projekti osnovnih istraživanja (OI)

Broj projekta	Naziv projekta
172004	Fenomeni i procesi sinteze novih staklastih i nanostruktturnih staklo-keramičkih materijala
172005	Uticaj nano i mikrostruktturnih konstituenata na sintezu i karakteristike savremenih kompozitnih materijala sa metalnom osnovom
172007	Razvoj i primena metoda i materijala za monitoring novih zagađujućih i toksičnih organskih materijala i teških metala
172013	Proučavanje sinteze, strukture i aktivnosti organskih jedinjenja prirodnog i sintetskog porekla
172022	Razvoj efikasnijih hemijsko-inženjerskih procesa zasnovan na istraživanjima fenomena prenosa i principima intenzifikacije procesa
172029	Funkcionalizacija, karakterizacija i primena celuloze i derivata celuloze
172046	Elektrohemiska sinteza i karakterizacija nanostruktuiranih funkcionalnih materijala za primenu u novom tehnologijama
172054	Razvoj, karakterizacija i primena nanostruktuiranih kompozitnih katalizatora i interaktivnih nosača u gorivnim spregovima i elektrolizi vode
172062	Sinteza i karakterizacija novih funkcionalnih polimera i polimernih nanokomponenata
172063	Novi industrijski i ekološki aspekti primene hemijske termodinamike na unapređenje hemijskih procesa sa višefaznim i višekomponentnim sistemima
174004	Mikromehanički kriterijumi oštećenja i loma
179038	Modeliranje razvoja i integracije Srbije u svetske tokove u svetu ekonomskih, društvenih i političkih gibanja

Projekti tehnološkog razvoja

Fenomeni i procesi sinteze novih staklastih i nanostruktturnih staklo-keramičkih materijala

Broj projekta	Naziv projekta
172004	Fenomeni i procesi sinteze novih staklastih i nanostruktturnih staklo-keramičkih materijala
172005	Uticaj nano i mikrostrukturnih konstituenata na sintezu i karakteristike savremenih kompozitnih materijala sa metalnom osnovom
172007	Razvoj i primena metoda i materijala za monitoring novih zagađujućih i toksičnih organskih materijala i teških metala
172013	Proučavanje sinteze, strukture i aktivnosti organskih jedinjenja prirodnog i sintetskog porekla
172022	Razvoj efikasnijih hemijsko-inženjerskih procesa zasnovan na istraživanjima fenomena prenosa i principima intenzifikacije procesa
172029	Funkcionalizacija, karakterizacija i primena celuloze i derivata celuloze
172046	Elektrohemiska sinteza i karakterizacija nanostrukturiranih funkcionalnih materijala za primenu u novom tehnologijama
172054	Razvoj, karakterizacija i primena nanostrukturiranih kompozitnih katalizatora i interaktivnih nosača u gorivnim spregovima i elektrolizi vode
172062	Sinteza i karakterizacija novih funkcionalnih polimera i polimernih nanokomponenata
172063	Novi industrijski i ekološki aspekti primene hemijske termodinamike na unapređenje hemijskih procesa sa višefaznim i višekomponentnim sistemima
174004	Mikromehanički kriterijumi oštećenja i loma

Projekti integralnih i interdisciplinarnih istraživanja

45017	Funkcionalni fiziološki aktivni biljni materijali sa dodatom vrednošću za primenu u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji
45019	Sinteza, razvoj tehnologija dobijanja i primena nanostruktturnih meulfunkcionalnih materijala definisanih svojstava
46010	Razvoj novih inkapsulacionih i enzimskih tehnologija za proizvodnju biokatalizatora i biološki aktivnih komponenata hrane u cilju povećanja njene konkurentnosti, kvaliteta i bezbednosti

MIRA 3 XMU

Centar za nanotehnologije i funkcionalne materijale NANOTECH FTM

www.nanotechftm.tmf.bg.ac.rs

Centar za nanotehnologije i funkcionalne materijale je osnovan sa ciljem da poveća kvalitet, kapacitet i potencijal istraživanja i integraciju TMF-a u evropski istraživački prostor.

Kroz povezivanje sa inostranim naučno istraživačkim organizacijama, stvoreni su uslovi za intenzivan razvoj međunarodne i regionalne saradnje i uključivanje Fakulteta u Evropski istraživački prostor ERA. Kao takav, Centar je prepoznat od strane Evropske Komisije i finansiran tri godine sa 1,3 miliona evra kroz projekat NANOTECH FTM Reinforcing of Nanotechnology and Functional Materials Centre. Centar danas sprovodi savremena i kompetitivna istraživanja u oblasti nanotehnologije i funkcionalnih materijala.

U periodu od 2010. do 2012. godine u okviru projekta nabavljena je oprema u vrednosti od preko 550000 evra, organizovana su dva Workshop-a i jedna međunarodna konferencija. Više od 30 mladih istraživača i studenata doktorskih studija je boravilo u jednomesečnim ili višemesečnim studijskim posetama inostranim partnerskim institucijama, preko 20 profesora i istraživača je boravilo u jednonedeljnim posetama istim institucijama, dok je fakultet posetilo preko 30 ino-stranih profesora i istraživača.

Centar se sastoji od grupa za keramičke, polimerne i kompozitne materijale i u njemu danas radi preko 15

istraživača i profesora, 20 studenata doktorskih studija u savremenim oblastima kao što su materijali za biomedicinu, farmaciju i biotehnologije, materijali sa primenom u zaštiti životne redine, obnovljivim izvorima energije (fotonaspiske ćelije) i fotokatalizi, nano-kompoziti, fiber-optički sistemi i dr.

Treba istaći sardanju Centra sa inostranim partnerskim institucijama i to:

European Centre for Nanostructured Polymers ECNP, Terni, Italija

University of Perugia, Italija

CNRS Institut De Physique Et De Chimie De Strasbourg, Strazbur, Francuska

University of Agriculture, Atina, Grčka

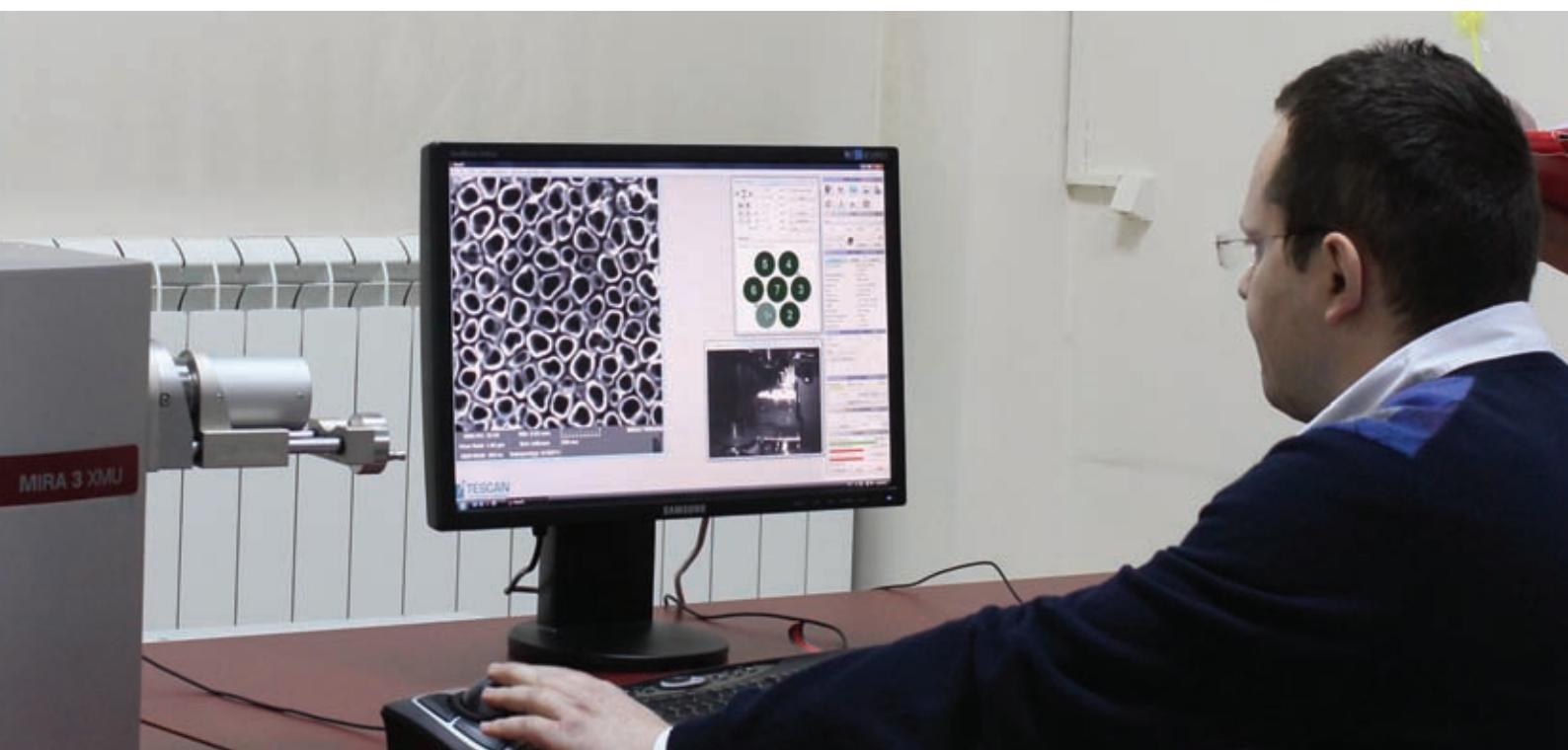
National Institute for Lasers, Plasma and Radiation Physics, Bukurešt, Rumunija

Riga Technical University/Institute of Inorganic Chemistry, Riga, Letonija

University of Franche Comte, Bezanson, Francuska

Veolia Water Solutions and technologies, Francuska

MaHyTec Ltd., Dole, Francuska



Saradnja sa privredom

Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu od svog osnivanja pa do danas posebnu pažnju posvećuje saradnji sa domaćim i inostranim privrednim subjektima u oblastima hemijskih i biohemijskih tehnologija, inženjerstva zaštite životne sredine, inženjerstva materijala, metalurgije i tekstilnog inženjerstva.



Fakultet pored različitih vrsta konsaltinga u oblasti primjenjenih istraživanja, tokom vise decenija je učestvovao u izradama velikog broja projekata, elaborata, studija, akcionalih planova i sl.

U cilju efikasnijeg rada, TMF je formirao centre koji doprinose efikasnijem radu u ovoj oblasti:

- **Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta d.o.o.** je formiran sa ciljem stvaranja inovacija, razvoja prototipova, novih proizvoda i usluga, kao i transferom znanja i tehnologija u proizvodnju.
- **Centar za čistiju proizvodnju** uz podršku UNIDO je formiran sa misijom da promoviše i realizuje koncept čistije proizvodnje u kompanijama u Srbiji i da podiže svest o važnosti održivog razvoja.
- **Centar za tehnologiju vode TMF-a** - organizovan je sa ciljem da promoviše i realizuje naučno-istraživački i stručni rad u oblasti kvaliteta voda i savremenih tehnoloških procesa za obradu i unapređenje kvaliteta vode.
- **Razvojno-istraživački centar Grafičkog inženjerstva TMF-a (RIC)** je formiran da se bavi uslužnim delatnostima vezanim za proces štampe, odnosno pruža usluge pripreme, štampanja i dorade grafičkih proizvoda.
- **Centar za papirnu, ambalažnu i grafičku industriju (CPA&G)** je formiran da objedini saradnju sa subjektima iz oblasti proizvodnje papira, ambalaže i grafičke industrije.



Izdvojene reference TMF-a u oblasti saradnje sa privredom

- Razvoj ekološkog sorbenta na bazi tekstilnih sekundarnih sirovina i njegova primena u obradi industrijskih i komunalnih otpadnih voda
- Proizvodnja etil-alkohola fermentacijom različitih poljoprivrednih i obnovljenih sirovina i njegova primena kao energenta
- Zaštita od zračenja-fundamentalni, teorijski i eksperimentalni fizički aspekti
- Razvoj metoda za separaciju, predkoncentrisanje, određivanje i uklanjanje zagađivača okoline
- Nove metode i tehnike za separaciju i specifikaciju hemijskih elemenata u tragovima, organskih supstanci i radionuklida i identifikaciju njihovih izvora
- Istraživanje savremenih betonskih kompozita na bazi domaćih sirovina, sa posebnim osvrtom na mogućnosti primene betona sa recikliranim agregatom u betonskim konstrukcijama
- Povećanje efikasnosti proizvodnja bioetanola na obnovljenim sirovinama potpunim iskorišćavanjem sporednih proizvoda
- Biodegradacija specifičnog agroindustrijskog i komunalnog otpada i kvalitet životne sredine
- Razvoj i primena savremenih hemijsko tehnoloških procesa i metoda za smanjenje zagađenja životne sredine u južnoj industrijskoj zoni u Pančevu
- Projektovanje tehnologije i opreme za izradu hibridnih izolacionih kompozitnih proizvoda na bazi sekundarnih (recikliranih) staklanih vlakana
- Fotohemijska, fotokatalitička i mikrobiološka razgradnja organskih zagađivača prisutnih u vodi i zemljištu
- Izrada prototipa uređaja za regeneraciju iskorišćenih mineralnih elektroizolacionih ulja metodom sorpcije na mineralnom sorbentu, 2007.
- Idejni tehnološki projekat, Fabrika za preradu starih olovnih akumulatora i izradu legura na bazi olova, Monbat PLC doo, Indija, 2007.
- Idejni tehnološki projekat, Rekonstrukcija, ugradnja opreme i instalacija i promena namene dela postojeće proizvodne hale u livnicu aluminijuma u kompleksu ATB Sever, ATB Severe, Subotica, 2007.
- Izrada strategije uvođenja čistije proizvodnje u Republici Srbiji, MNZŽS, 2007.
- Upravljanje otpadnim uljima na teritoriji grada Beograda, projekat za Grad Beograd-Sekretarijat za zaštitu životne sredine, 2007-2008.
- Razvoj novih tehnologija za remedijaciju komunalnih otpadnih voda za mala postrojenja (kućna i industrijska upotreba), 2008.
- Upravljanje otpadnim uljima na teritoriji grada Beograda-faza 2, projekat za Grad Beograd-Sekretarijat za zaštitu životne sredine, 2009-2010.
- LEAP studija Opštine Ruma, 2008.
- Idejni tehnološki projekat, Toponice aluminijuma-aneks 1 u okviru kompleksa Le Belier Kikinda, Le Belier, Kikinda, 2008.
- Individualni tretman otpadnih voda na ruralnom području, Program razvoja opština u jugozapadnoj Srbiji - PRO, UNDP – TMF, 2009.
- Idejno rešenje za izdvajanje sekundarnih sirovina iz komunalnog otpada na teritoriji opštine Vračar, 2009.
- Idejni tehnološki projekat Postrojenja za kontrolu mirisa i tretman industrijske otpadne vode u Fabrici za obradu vode »HIP Petrohemija« – Pančevo, Projekat rađen za Veolia Water Solutions & Technologies in Serbia – Beograd, TMF, 2009.

- Generalni projekat Postrojenja za kontrolu mirisa i tretman industrijske otpadne vode u Fabrici za obradu vode »HIP Petrohemija« – Pančevo sa Prethodnom studijom opravdanosti, Projekat rađen za Veolia Water Solutions & Technologies in Serbia – Beograd , TMF, 2009.
- Idejni tehnološki projekat, Kompleks industrijskog pogona topionice Sirmium Steel-Topionica i livnica čeličnih gradica, Sirmium Steel doo, Sremska Mitrovica, 2009.
- Studija opravdanosti, Modernizacija topionice u Boru, RTB Bor, 2009.
- Studija uticaja na životnu sredinu, Fabrika za preradu starih olovnih akumulatora i izradu legura na bazi olova, Monbat PLC doo, Indija, 2009.
- Studija opravdanosti, Kompleks industrijskog pogona topionice Sirmium Steel-Topionica i livnica čeličnih gradica, Sirmium Steel doo, Sremska Mitrovica, 2009.
- Glavni tehnološki projekat proizvodnje tečnih i praškastih proizvoda u preduzeću »Galenika-Fitofarmacija« - projekat izvedenog objekta, TMF, 2010.
- Glavni projekat remedijacije kontaminiranog zemljišta na lokaciji Fiat Automobili Srbija procesom termičke desorpcije; Veolia-FIAT, 2010.
- Lokalni registar izvora zagađivanja životne sredine na teritoriji Beograda (I, II, III i IV faza), Sekretarijat za zaštitu životne sredine Grada Beograda, , 2010-2013.
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu, Projekat modernizacija topionice u Boru, RTB Bor, 2011
- Sudija o proceni uticaja na životnu sredinu, Postrojenje za reciklažu električnog i elektronskog otpada RJ Krnjača, S.E.Trade, Beograd, 2011.
- Izrada tehničke dokumentacije za potrebe izdavanja Integrisane dozvole, Monbat PLC d.o.o., Indija, 2011.
- Izrada tehničke dokumentacije za potrebe izdavanja Integrisane dozvole, Sirmium Steel doo., Sremska Mitrovica, 2011.
- Tehnološki projekat izvedenog objekta, Livnica aluminijuma, LeBelier, Kikinda, 2011.
- Tehnološki projekat izvedenog objekta, Livnica čelika, AD Livnica Kikinda, Kikinda, 2011.
- Glavni tehnološki projekat centra za sakupljanje i sortiranje reciklabilnih materijala, za JKP Higijena, Pančevo, 2011.
- Glavni tehnološki projekat centra za sakupljanje i sortiranje otpada za JKP Mediana, Niš, 2011.
- Tehnološki projekat izgradnje reciklažnih dvorišta i detaljni plan upravljanja reciklabilnim otpadom, 2011-2012.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Grada Valjeva, 2011.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Ada, 2011.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Grada Zrenjanina, 2011.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Paraćin, 2011.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Negotin, 2011.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Trstenik, 2011.
- Glavni tehnološki projekat za izgradnju i opremanje reciklažnog centra, za Opština Sokobanja, 2011.

- Glavni tehnološki projekat Centra za sortiranje reciklabilnih materijala i za sakupljanje posebnih tokova otpada grada Kraljeva, 2011.
- Glavni tehnološki projekat za izgradnju i opremanje reciklažnog centra, centra za razvrstavanje i privremeno skladištenje reciklabilnih materijala i posebnih tokova otpada, za JKP Gradska čistoća Beograd, 2011.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Svilajnac, 2011.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Majdanpek, 2011.
- Glavni tehnološki projekat Postrojenja za preradu radioaktivnog otpada - objekat „Latransa“ u Institutu za nuklearne nauke „Vinča“- projekat izvedenog objekta, TMF-Mašinoprojekt, 2011.
- Idejni tehnološki projekat, Postrojenje za reciklažu električnog i elektronskog otpada RJ Krnjača, S.E.Trade, Beograd, 2011.
- Idejni tehnološki projekat rekonstrukcije i dogradnje livnice-Proizvodna linija disamatik, AD Radijator, Zrenjanin, 2011.
- Idejni tehnološki projekat, Izgradnje fabrike sumporne kiseline i dela topionice bakra u RTB Boru, RTB Bor Grupa d.o.o., Bor, 2012.
- Glavni tehnološki projekat remdijacije kontaminiranog zemljišta na lokaciji Fiat Automobili Srbija procesom termičke desorpcije; Veolia-FIAT, 2011.
- Idejni tehnološki projekat, Rekonstrukcija topionice bakra u RTB Boru-OUTOTEC, RTB Bor Grupa d.o.o., Bor, 2012.
- Glavni tehnološki projekat Postrojenja za tretman industrijske otpadne vode »HIP Petrohemija« – Pančevo, Projekat rađen za Veolia Water Solutions & Technologies in Serbia – Beograd, TMF, 2012.
- Glavni tehnološki projekat Postrojenja za kontrolu mirisa u Fabrici za obradu vode »HIP Petrohemija« – Pančevo, Projekat rađen za Veolia Water Solutions & Technologies in Serbia – Beograd , TMF, 2012.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Indija, 2012.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog dvorišta u Vranju, 2012.
- Glavni tehnološki projekat reciklažnog centra Opštine Bor, 2012.
- Glavni tehnološki projekat Izgradnje fabrike sumporne kiseline i dela topionice bakra u RTB Boru, RTB Bor Grupa d.o.o., Bor, 2012.
- Studija zatečenog stanja zauljenog zemljišta i naftnih muljeva na objektima i lokacijama kompanije NIS a.d.; NIS, 2012.
- Studija izvodljivosti trajnog zbrinjavanja naftnih muljeva i zauljenog zemljišta u NIS a.d. Novi Sad, NIS, 2012.
- Idejni tehnološki projekat mobilnog postrojenja za dekontaminaciju PCB kontaminiranih ulja, EPS-Institut Nikola Tesla, 2012.
- Idejni tehnološki projekat Postrojenja za proizvodnju tečnog kalcijum hlorida, Projekat rađen za Aquastatin d.o.o.-Beograd, 2013.
- Idejni tehnološki projekat Postrojenje za sušemke CaSO₄*5H₂O kapaciteta 500 kg/h. Projekat rađen za Projmetal a.d.-Beograd, TMF, 2013.
- Idejni tehnološki projekat Postrojenje za prečišćavanje emisionih gasova komora za sterilizaciju etilen oksidom, Projekat rađen za Zavod za biocide i medicinsku ekologiju-Beograd, TMF, 2013.

Inovacioni centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu d.o.o.

www.inocentar.tmf.bg.ac.rs

Inovacioni Centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu d.o.o. je osnovan 2009. godine sa ciljem transfera znanja i tehnologija iz naučno-istraživačkih institucija u privredu. U svom sastavu ima preko 80 visoko obrazovanih zaposlenih, uključujući 10 doktora nauka i preko 70 doktoranata.

Misija IC TMF-a

Inovacioni Centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu d.o.o. na originalan i sistematski način stvara i koristi Fakultetske, sopstvene i eksterne naučne i stručne rezultate imajući prvenstveno kao cilj stvaranje inovacija, razvoj prototipova, novih proizvoda i usluga paralelno sa transferom znanja i tehnologija u proizvodnju koja ishoduje u racionalnom i održivom razvoju privrede u zemlji i okruženju.

Vizija IC TMF-a

Inovacioni Centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu d.o.o. postiže izuzetne rezultate na nacionalnom i međunarodnom nivou i njihovom primenom doprinosi podizanju ukupnog nivoa znanja društva i unapređenju tehnološkog razvoja privrede kroz primjena tehnička rešenja, patente, inovacije, tehnološka unapređenja i rezultate koji imaju neposrednu primenu. Osnovni pravci razvoja su: sinteza novih funkcionalnih materijala i materijala novih i superiornih karakteristika, inovativna primena razvijanih materijala, korišćenje nanonauka i nanotehnologija i razvoj čistih tehnologija i energetska efikasnost.

Delatnost IC TMF-a

Inovacioni Centar Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu d.o.o. obavlja poslove iz oblasti istraživanja, eksperimentalnih i razvojnih projekata u tehničko tehnološkim naukama doprinoseći stvaranju novih proizvoda, tehnologija, procesa i usluga.

Projekti IC TMF-a

- 3 aktuelna i 6 realizovanih projekata iz oblasti tehnološkog razvoja
- 7 aktuelnih i 10 realizovanih projekata iz oblasti osnovnih nauka
- 3 aktuelna projekata iz oblasti integralnih i interdisciplinarnih istraživanja
- 9 inovacionih projekata
- Preko 30 uspešno realizovanih domaćih i međunarodnih projekata saradnje sa privredom



Centar za čistiju proizvodnju

www.cpc-serbia.org

Čistija proizvodnja je sveobuhvatna preventivna strategija zaštite životne sredine koja se primenjuje na procese, proizvode i usluge sa ciljem da smanji negativan uticaj na ljude i životnu sredinu.

Centar za čistiju proizvodnju Srbije je osnovan 2007. godine na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu, uz podršku UNIDO (Organizacija UN za industrijski razvoj) i njegova osnovna delatnost je promocija i uvođenje čistije proizvodnje u Srbiji.

Da bi se postigli odgovarajući rezultati neophodna je saradnja svih zainteresovanih strana: lokalne samouprave, industrije i stanovništva.

Do sada, uključujući i pilot projekat iz 2006. godine, u programu Čistija proizvodnja je učestvovalo 58 kompanija i obućeno je 54 nacionalnih eksperata. Kompanije koje su učestvovale u projektima uvođenja čistije proizvodnje su različitih veličina i delatnosti, a neke od njih su: Štark (Beograd), Sojaprotein (Bečeј), Metallac (G. Milanovac), Hipol (Odžaci), Rumaplast (Ruma), Bambi-Banat (Požarevac), Maxima (Lučani), Knjaz Miloš (Arandelovac), Carnex (Vrbas), Imlek (Beograd), Agrosava (Beograd) Delta Agrar (Beograd) Elektroprivreda Srbije (EPS), Victoria Oil, (Šid) druge.

Rezultati:

Do sada (2006.-2012. godina) je ukupno učestvovalo 58 kompanija sa oko 40.000 zaposlenih:

Prosečne uštede po kompaniji: 100.000 EUR/god

Prosečno smanjenje potrošnje vode: 50.000 m³/god

Prosečno smanjenje potrošnje el. Energije: 500 MWh/god

Prosečno smanjenje emisije CO₂: 500 t/god

U periodu 2011-2013 Centar je uveo čistiju proizvodnju u 10 IPPC pogona Elektroprivrede Srbije (EPS) i to: Termoelektrana Nikola Tesla-Termoelektrana "Nikola

Tesla A Obrenovac", "Nikola Tesla B Obrenovac", "Termoelektrana Kolubara", "Termoelektrana Morava", „Termoelektrane i kopovi Kostolac“, „Termoelektrane i kopovi Kostolac B, TE-TO „Novi Sad“, TE-TO „Sremska Mitrovica“, TE-TO „Zrenjanin“, PD RB "Kolubara Prerada Pogon Oplemenjivanje uglja".

Od 2010., pored individualnog rada sa kompanijama, Centar je počeo sa realizacijom tzv. ECO-PROFIT projekata koji podrazumevaju uvođenje čistije proizvodnje u jednoj opštini na raznim nivoima i uz podršku i aktivno učešće lokalne samouprave u projektu. U 2010. i 2012. godini je realizovan Projekat u Gradu Pančevu sa 15 kompanija i u Čačku sa 7 kompanija.

Eco-profit je saradnja između lokalne (regionalne) samouprave i lokalnih kompanija sa ciljem smanjivanja troškova otpada, sirovina, vode i energije. Smanjenje ovih troškova takođe smanjuje troškove biznisa vezanih za životnu sredinu.

Centar ima veliko iskustvo u konsaltingu za efikasno korišćenje resursa i tako je angažovan od Međunarodne finansijske korporacije (IFC) na poslovima u Srbiji, Ukrajini, Rusiji. Rezultat našeg rada su uštede u kompanijama na nivou od 100.000 €/godišnje.

Na globalnom nivou, naš Centar je postao deo novoosnovane mreže centara za efikasno korišćenje resursa (RECP Net) koju zajednički podržavaju UNIDO i UNEP, pa očekujemo da to da novi kvalitet našem zajedničkom radu.



Razvojno-istraživački centar Grafičkog inženjerstva Tehnološko-metalurškog fakulteta

Razvojno-istraživački centar (RIC) Grafičkog inženjerstva je formiran 2006. godine proširenjem osnovne delatnosti postojećeg Zavoda za grafičku tehniku Katedre za Grafičko inženjerstvo.

RIC grafičkog inženjerstva je organizaciona celina TMF-a koji predstavlja bazu u kojoj se obavljaju praktične vežbe studenata smera Grafičkog inženjerstva. RIC se takođe bavi uslužnim delatnostima vezanim za proces štampe, odnosno pruža usluge pripreme, štampanja i dorade grafičkih proizvoda. Pružanje grafičkih usluga RIC-a je prvenstveno za potrebe Fakulteta, kako za udžbeničkim materijalom i ostalim materijalima potrebnim za odvijanje nastave, tako i za svim grafičkim proizvodima neophodnim za rad i promociju fakulteta. Slobodni kapaciteti su u funkciji pružanja usluga štampanja i drugim izdavačima odnosno trećim licima. Centar je jedina organizacija za pružanje grafičkih usluga u okviru Beogradskog univerziteta i poseduje uveden integrisani sistem kvaliteta za pružanje štamparskih usluga (ISO).

Planiranim konceptom osavremenjavanja rada, pored postojećih ofset mašina, nabavljena je nova oprema čime je omogućena primena različitih tehnologija

štampanja (klasična ofset štampa, digitalna štampa (kolor i crno-bela), plotovanje, štampa na diskovima) u realizaciji grafičkih proizvoda.

Ove tehnologije omogućavaju štampanje izdanja malih tiraža ili knjiga manjeg obima, a većeg tiraža u kratkom vremenskom intervalu, izradu postera i bannera, kao i štampanje korica za sve vrste poveza, izradu probnih otisaka, štampanje reklamnih izdanja (lifleti, katalozi, flajeri, prospekti, vizit karte), pozivnice i razne vrste personalizovanih materijala: zahvalnice, sertifikati, povelje, diplome, itd.

U proceduri uvođenja ISO standarda, izvršeno je anketiranje zadovoljstva korisnika uslugama RIC-a, u kojoj je RIC ocenjen najvišim ocenama.



Centar za tehnologiju vode

Centar je otvoren za saradnju sa domaćim i inostranim privrednim organizacijama, institutima i fakultetima proširujući mogućnosti objedinjenog rešavanja mnogobrojnih aktuelnih problema iz oblasti voda.

Centar za tehnologiju vode - TMF-a je organizovan kao interna celina koja kao predmet naučno-istraživačkog i stručnog rada ima VODU, kvalitet vode i savremene tehnološke procese za obradu i unapređenje kvaliteta vode. Centar je otvoren za saradnju sa domaćim i inostranim privrednim organizacijama, institutima i fakultetima proširujući mogućnosti objedinjenog rešavanja mnogobrojnih aktuelnih problema iz oblasti voda. Centar se bavi poslovima inženjeringu, konsaltinga, analize, kontrole i upravljanja procesima vezanim za kvalitet vode. Centar objedinjuje više Katedara TMF-a i zaposlenih na TMF-u kojima je interesna sfera voda.

Aktivnosti centra

1. Inženjering

- Projektovanje i izrada tehničke dokumentacije, analiza, studija i sl. u oblasti prečišćavanja i pripreme vode (vode za piće, industrijske vode, otpadne vode...);
- Razvoj, projektovanje i implementacija novih sistema za pripremu i prečišćavanje vode

- Automatizacija procesa obrade vode;
- Projektovanje i izrada uređaja za fizičko-hemiju obradu vode (pilot postrojenja);
- Projektovanje i izrada uređaja za dezinfekciju vode;
- Ugradnja, kontrola i etaloniranje uređaja za kontinualnu kontrolu vode.

2. Konsalting

- Podrška u izradi tenderske dokumentacije,
- Verifikacija probnih tehnoloških rešenja,
- Uspostавanje dijagnoze procesa,
- Desk istraživanja,
- Kontrolisanje i tehnološka revizija procesa,
- Optimizacija procesa,
- Poboljšanje efikasnosti sistema za prečišćavanje vode za piće,
- Poboljšanje efikasnosti sistema za pripremu vode za potrebe industrijskih postrojenja,
- Poboljšanje efikasnosti sistema za prečišćavanje komunalnih i industrijskih otpadnih voda.

3. Kontrola i upravljanje kvalitetom voda

- Fizičko-heminska i bioheminska analiza i kontrola kvaliteta vode (podzemnih i površinskih voda, vode za piće, mineralne vode, vode u bazenima, ultračiste vode, industrijske vode (kotlovske vode), otpadne vode...);
- Kontrola, regulacija i upravljanje kvalitetom tehnoloških postupaka za obradu vode.



Centar celulozne, papirne, ambalažne i grafičke industrije

Centar celulozne, papirne, ambalažne i grafičke industrije (Centar CPA&G) je osnovan kao naučno-stručna celina u okviru Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu, koja okuplja zainteresovane kompanije i stručnjake iz pomenutih industrijskih grana.

Članice Centra CPA&G su sve fabrike papira i kartona iz Srbije, Makedonije, Crne Gore i Bosne i Hercegovine, kao i pojedine firme iz Slovenije, Hrvatske, Austrije, Nemačke, Finske, Slovačke, Češke, SAD, koje proizvode prateću opremu, sirovine, ili rade u oblasti tehnologije izrade papira i kartona, oblasti energetike, automatskog upravljanja, štednji energije i zaštiti životne sredine.

Centar CPA&G u saradnji sa privredom i Privrednim komorama Srbije i Beograda i nadležnim ministarstvima Vlade Republike Srbije, radi projekte, elaborate, studije izvodljivosti u ovoj oblasti i oblasti štednje energije

i trudi se da bude spona izmedju privrede i državnih institucija, kao i da koordiniše napore privrede za stvaranje povoljnijeg privrednog okruženja.

Centar CPAG organizuje stručne skupove i seminare radi podizanja nivoa znanja zaposlenih u ovim industrijama. Osim ovih povremenih skupova, svake godine se, već tradicionalno na Zlatiboru, održava Međunarodni simpozijum iz oblasti celuloze, papira, ambalaže i grafike, u organizaciji Centra CPA&G i Katedre za grafičko inženjerstvo Tehnološko-metalurskog fakulteta u Beogradu.





pošiljavanja u našim najpoznatijim kompanijama:
Pirelli-Hellos, Politika, Novosti, Tigar, Holcim, La Farge,
Tina, M-PS, Veon, Coca Cola, Knjaz Miloš, Voda Voda....

www.tmf.bg.ac.rs

Impresum

Izdavač:

Tehnološko-metalurški fakultet
Univerzitet u Beogradu

Za izdavača:

Prof. dr Đorđe Janaćković

Dizajn i priprema za štampu:

Irena Bulut-Gjengsto
Pavle Ivetić

Fotografije:

Marina Bubnić
Irena Bulut-Gjengsto

Štampa:

Razvojno-istraživački centar Grafičkog inženjerstva
Tehnološko-metalurškog fakulteta

Godina:

2013.





TEHNOLOŠKO - METALURŠKI FAKULTET

Karnegijeva 4, Beograd 11120, Srbija

www.tmf.bg.ac.rs



UNIVERZITET U BEOGRADU

www.bg.ac.rs