

Tehnološko-metalurški fakultet

Katedra za hemijsko inženjerstvo

Naučna oblast (Frascati Manual)

Physical chemistry, Polymer science, Electrochemistry (dry cells, batteries, fuel cells, corrosion metals, electrolysis)

Chemical engineering (plants, products)

Chemical process engineering

Technologies involving the manipulation of cells, tissues, organs or the whole organism (assisted reproduction)

Biomaterials (as related to medical implants, devices, sensors)

Kratak opis ekspertize

Projektovanje procesa i opreme u naftnoj i hemijskoj industriji. Termohidraulički proračuni razmenjivača toplote. Energetska i toplotna integracija industrijskih sistema. Eksperimentalno određivanje i modelovanje termodinamičkih i transportnih osobina višekomponentnih sistema. Projektovanje procesa u višefaznim sistemima. Projektovanje uređaja. Dinamika nelinearnih procesa i razvoj nestacionarnih procesa i tehnika. Adsorpcija i razvoj adsorpcionih procesa. Matematičko modelovanje i simulacija složenih hemijsko-inženjerskih procesa. Intenzifikacija procesa kroz dinamičke operacije i korišćenje alternativnih vidova energije. modelovanje i optimizacija reaktorskih i separacionih sistema. Razvoj softvera za zaštitu životne sredine. Izolacija, prečišćavanje i karakterizacija prirodnih biološki aktivnih supstanci (antioksidansi, organsko gvožđe) iz prirodnih materijala ; Razvoj novih tehnologija za dobijanje biokatalizatora i inkapsulata na mikro i nano nivou u cilju stabilizacije i kontrolisanog otpuštanja bioaktivnih supstanci; Implementacija dobijenih biološki aktivnih komponenata u konkretnim prehrambenim proizvodima; Razvoj bioreaktorskih sistema sa imobilisanim biokatalizatorima Proizvodnja katalizatora na bazi kalcijum-oksida iz ljuske kokošijeg jajeta. Optimizacija heterogeno katalizovane proizvodnje biodizela iz recikliranih biljnih ulja U oblastima hemijskog, biohemijskog i biomedicinskog inženjerstva fokus je na sledećim temama: inženjerstvo tkiva hrskavice, biomimetični, bioreaktori koji imitiraju fiziološke uslove u organizmu (npr. bioreaktor sa dinamičkom kompresijom), reaktori i bioreaktori sa pakovanim i fluidizovanim slojem i pneumatski reaktori, karakterizacija novih biomaterijala u biomimetičnim bioreaktorskim uslovima, nanokompozitni hidrogelovi u različitim oblicima (mikročestice, mikrovlakna) posebno na bazi alginata i polivinil alkohola sa inkorporisanim nanočesticama srebra, kinetika adsorpcije i drugih procesa (npr. adsorpcija teških metala iz vodenih rastvora na zeolitima)

Ključne reči

biomedicinsko inženjerstvo, višefazni sistemi; fenomeni prenosa; , Inkapsulacija/imobilizacija; kontrolisano otpuštanje, sinteza biodizela, biootpad, heterogena transesterifikacija, Proces dizajn, Zelena hemija, Numericke metode, bioreaktori, matematičko modelovanje, nelinearna dinamika, adsorpcioni procesi, intenzifikacija procesa

Komercijalne usluge

Biomimetični bioreaktorski sistemi za kulture ćelija i tkiva, kao i za ispitivanje novih biomaterijala za primenu u medicini i farmaciji

Reaktori sa pakovanim slojem, fluidizovanim slojem i pneumatski reaktori za ispitivanje reakcija u dvofaznoj i trofaznoj sredini

Razvoj nanokompozitnih biomaterijala biomaterijala sa kontrolisanim otpuštanjem aktivnih supstanci za primenu u medicini, farmaceutskoj i prehrambenoj industriji

Konsultantske usluge u vezi kultura tkiva

Konsultantske usluge u vezi razvoja i uvećanja razmera bioreaktora
Konsultantske usluge u vezi zaštite intelektualne svojine
Projektovanje procesa
Projektovanje uređaja u hemijskoj industriji
Matematičko modelovanje složenih procesa
Razvoj softvera za procenu uticaja projekta na životnu sredinu
Razvoj dinamičkih modela procesa i postrojenja hemijske industrije
Razvoj dijetetskih suplemenata na bazi biljnih ekstrakata i prečišćenih antioksidanasa u oblasti prehrambene i farmaceutske industrije
Razvoj formulacija na bazi gvožđa za lečenje anemije i dijagnostičke svrhe
Razvoj procesa za iskorišćavanje otpadne klanične krvi
Razvoj terapeuskih formulacija na bazi ćelija
Razvoj terapeuskih formulacija na bazi polimera
Eksperimentalno određivanje gustine, viskoznosti, indeksa refrakcije čistih fluida i smesa

Realizovani i aktuelni projekti

A) NACIONALNI PROJEKTI

Naziv projekta	Broj projekta	Izvor finansiranja	Period trajanja projekta
Sinteza, razvoj tehnologija dobijanja i primena nanostrukturnih multifunkcionalnih materijala definisanih svojstava	III45019	Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije	2011-2015
Razvoj novih inkapsulacionih i enzimskih tehnika za proizvodnju biokatalizatora i biološki aktivnih supstanci u cilju povećanja konkurentnosti, kvaliteta i bezbednosti hrane	III46010	Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije	2011-2015
Razvoj efikasnijih hemijsko-inženjerskih procesa zasnovan na istraživanjima fenomena prenosa i principima intenzifikacije procesa	ON172022	Ministarstvo RS	2011-2015

Naziv projekta	Broj projekta	Izvor finansiranja	Period trajanja projekta
Razvoj postupka i izgradnja pilot postrojenja za tretman tečnog otpada fabrike pesticida	451-01-00065/2008-01/10	GALENKA-FITOFARMACIJA-NESTING-MN RS	2008-2009
Primena softvera za procenu uticaja na životnu sredinu	ID 358	Program Ranog razvoja Fonda za inovacionu delatnost Republike Srbije, finansiran od Evropske Unije i kontrolisan od Svetske banke	2013-2014
Naziv projekta Razvoj i primena novih i tradicionalnih tehnologija u proizvodnji konkurentnih prehrambenih proizvoda sa dodatnom vrednošću za domaće i evropsko tržište	III46001	MPNTR	2011-2015
Naziv projekta Interakcija imobilisanih ćelija, tkiva i biološki aktivnih molekula u bioreaktorskim sistemima	OI142075	MNRS	2006-2010
Primena hemijske termodinamike u fenomenima prenosa višefaznih višekomponentnih sistema	OI142064	Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije	2006.-2010
Novi industrijski i ekološki aspekti primene hemijske termodinamike na unapredjenje hemijskih procesa sa visefaznim i višekomponentnim sistemima	OI172063	Ministarstvo prosvete, nauke i tehnoloskog razvoja	2011-2015

Naziv projekta	Broj projekta	Izvor finansiranja	Period trajanja projekta
Proizvodnja katalizatora iz ljuske kokošijeg jajeta i njegova primena na dobijanje biodizela iz recikliranih biljnih ulja	IP 1-38	Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja	2014-2015

B) MEĐUNARODNI PROJEKTI

Naziv projekta	Broj projekta	Izvor finansiranja	Period trajanja projekta
From nano to macro biomaterials (design, processing, characterization, modeling) and applications to stem cells regenerative orthopedic and dental medicine (NAMABIO)	COST Action MP1005	European Commission	2011-2015
The Gender in Science and Technology LAB (GENIS LAB)	SIS 266636	European Commission	2011-2015
Biomimetički bioreaktorski sistemi za primenu u biomedicini - BIOMIMETIKA“	E!6749	Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije	2012-2014
Eksperimentalno ispitivanje ograničenja prenosa mase u procesu adsorpcije, na bazi nelinearne frekventne metode	-	BASF, Ludwigshafen, Germany	2008-2009
Zagrevanje tečnog toka direktnom kondenzacijom pare – kompjutersko modelovanje i simulacija	-	Proctor & Gamble, Newcastle, UK	2010
Adsorpcioni proces uklanjanja CO2 korišćenjem novih materijala	608534	European Commission, Directorate General for Research & Innovation - 7th Framework Program (FP7), Theme Energy	2013-2016

Naziv projekta	Broj projekta	Izvor finansiranja	Period trajanja projekta
Modelovanje, optimizacija i dinamička analiza reaktora sa pakovanim slojem za Fišer-Tropšovu sintezu	NPRP 7-559-2-211	Qatar Foundation through National Priorities Research Program	2015-2018
Prirodni zeoliti u tretmanu prečišćavanja otpadnih voda	E!4208	MPNTR i EK	2008-2011
Stabilizacija prirodnih bioaktivnih komponenata inkapsulacijom: optimizacija tehnika inkapsulacije i ispitivanje kinetike otpuštanja	Bilateralni projekat	MNRS i MN Republike Portugal	2011-2012
Immobilized Yeast Cells in Hydrogel Carriers for Bioproduction of Alcohols, SEE-ERA.NET, OP6	ID 10859 SEE-ERA.NET Pilot Joint Call	MNRS i EK	2008

Primenjivi rezultati istraživanja

PROTOTIP

Naziv	Osnovne karakteristike	Korisnik
Biomimični bioreaktor sa dinamičkom kompresijom	Specijalno konstruisani bioreaktor sa dinamičkom kompresijom za kulture ćelija i tkiva, kao i za testiranje biomaterijala u uslovima koji imitiraju prirodne uslove u artikularnoj hrskavici i na taj način može da zameni određena ispitivanja na životinjama; omogućava primenu različitih režima kompresije kao i protoka medijuma uz merenje opterećenja što daje mogućnost praćenja mehaničkih karakteristika uzoraka u toku ispitivanja.	-

Naziv	Osnovne karakteristike	Korisnik
Pilot postrojenje za dobijanje hemoglobina iz otpadne klanične krvi	Membranski bioreaktorski sistem poluindustrijskih razmera koji se sastoji od bioreaktora, sistema filtera i dijalizatora, sistema rezervoara i sistema pumpi i ventila; kao rezultat procesa gradulane hemolize kao glavnog procesa u ovom sistemu se dobija poluprečišćeni, bakterijski sterilni Hb, pogodan za primenu u veterinarstvu	“Turković d.o.o.”, Sjenica

PROIZVOD

Naziv	Osnovne karakteristike	Korisnik
Envigo – softver za procenu uticaja projekta na životnu sredinu	Ekspertski sistem i sofver za procenu uticaja projekta na životnu sredinu namenjen stučnjacima za različite tipove investicionih projekata	Firme koje pružaju usluge u obalsti zaštite životne sredine, nezavisni stučnjaci, sektori za zaštitu životne sredine velikih kompanija
Salviva® -humana veštačka pljuvačka	Salviva® preparat je zamena za humanu pljuvačku, zadovoljava najviše standarde mikrobiloške ispravnosti i apirogenosti, potencijani korisnici su farmaceutske kompanije i klinike	Inovaioni centar TMF-a

TEHNIČKO REŠENJE

Naziv	Osnovne karakteristike	Korisnik
POSTROJENJE ZA UKLANJANJE DIMETILAMINA IZ EMISIONIH GASOVA	Postrojenje se sastoji od skrubera i katalitičkog reaktora za degradaciju polutanta dimetilamina, sa sistemom za rekuperaciju toplote.	Galenika-Fitofarmacija a.d., Beograd-Zemun, Batajnički drum bb
POSTROJENJE ZA UKLANJANJE ORGANSKIH PARA U RADNOJ SREDINI I EMISIONIM GASOVIMA	Postrojenje se sastoji nekoliko filtera sa aktivnim ugljem za prečišćavanje vazduha od organskih para iz postrojenja insekticida i herbicida	Galenika-Fitofarmacija a.d., Beograd-Zemun, Batajnički drum bb

Naziv	Osnovne karakteristike	Korisnik
POSTROJENJE ZA FORMULACIJU NOVE GRUPE HERBICIDA NA BAZI IZOPROPILAMINA SA SISTEMOM ZA ELIMINACIJU EMISIJE ŠTETNIH GASOVA I ČESTICA U RADNU I ŽIVOTNU SREDINU	Modifikovani reaktor za formulaciju herbicida, uz istovremeno prilagođavanje postojećeg industrijskog kombinovanog sistema (skruber/katalitički reaktor) za prečišćavanje gasova da bi se eliminisala ili minimizirala emisija para izopropil amina u okolinu i radnu sredinu.	Galenika-Fitofarmacija a.d., Beograd-Zemun, Batajnički drum bb.
POSTROJENJE ZA UKLANJANJE DIHLOBENILA IZ EMISIONIH GASOVA	Postrojenje se sastoji od vrećastog filtera, skruber a sistema za rekuperaciju toplote. Izvršena je i optimizacija reaktora u cilju smanjenja aspirisane količine gasova koji se prečišćavaju.	Galenika-Fitofarmacija a.d., Beograd-Zemun, Batajnički drum bb.
POSTROJENJE ZA TERMIČKI TRETMAN TEČNOG OTPADA FABRIKE PESTICIDA	Postrojenje se sastoji od katalitičkog reaktora sa fluidizovanim slojem za sagorevanje tečnog opasnog otpada, uz prečišćavanje dobijene gasne smeše u skruberu sa pakovanim slojem	Galenika-Fitofarmacija a.d., Beograd-Zemun, Batajnički drum bb.
POSTROJENJE ZA ODREĐIVANJE GUSTINE FLUIDA NA VISOKIM PRITISCIMA I TEMPERATURAMA	Princip rada gustomera sa vibrirajućom cevi se zasniva na pobuđivanju vibracije čvrstog dela (cevi) u kome se nalazi fluid koji se ispituje i posmatranju njegove rezonantne frekvencije.	Namenska, Trstenik, Srbija

Intelektualna svojina

PATENT

Naziv	Nosilac	Autor	Registarski broj
Dobijanje mikročestica hidrogela alginata sa inkorporisanim nanočesticama srebra	Tehnološko-metalurški fakultet Univerzitet u Beogradu	Obradović B., Mišković-Stanković V., Jovanović Ž., Stojkovska J.	53508
PATENTNA PRIJAVA			

Naziv	Nosilac	Autor	Registarski broj
Hidrofilni rastvor za fizičko umrežavanje i čuvanje hidrogelova na bazi polivinil alkohola u različitim oblicima	Tehnološko-metalurški fakultet Univerzitet u Beogradu	Obradović B., Vidović S., Nikolić A., Munćan M.	P-2014/0032

Polimerni nanokompoziti sa inkorporisanim nanočesticama srebra i medom	Tehnološko-metalurški fakultet Univerzitet u Beogradu	Stojkowska J., Obradovic B.	P-2014/0200
ŽIG			

Naziv	Nosilac	Autor	Registarski broj
Envigo	Eon Plus d.o.o. Beograd	-	U proceduri je priznavanje žiga
SOFTWARE			

Naziv	Nosilac	Autor	Registarski broj
Envigo – softver za procenu uticaja projekta na životnu sredinu	Eon Plus d.o.o. Beograd	Eon Plus d.o.o. Beograd	5841

Projektantske licence

Ime	Prezime	Tip licence	Broj licence
Mirjana	Kijevcanin	371 – Odgovorni projektant tehnoloških procesa	371J30710
Zeljko	Grbavcic	371 – Odgovorni projektant tehnoloških procesa	371C93306
Vera	Sudar Lucic	371 – Odgovorni projektant tehnoloških procesa	371 – Odgovorni projektant tehnoloških procesa
Tatjana	Kaludjerovic Radoicic	371 – Odgovorni projektant tehnoloških procesa	371L45612

Grana primene (prema Uredbi o klasifikaciji delatnosti, Službeni glasnik RS, br. 54/10)

Arhitektonske i inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
Tehničko ispitivanje i analize
Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim i tehničko-tehnološkim naukama
Visoko obrazovanje

Doktorske teze urađene za potrebe privrede u okviru jedinice

Ime	Prezime	Naziv teze	Godina odbrane	Mentor
Jelena	Milanović	Optimizacija postupka imobilizacije nekih aromatičnih jedinjenja	2011	Branko Bugarski
Mihal	Djuris	Ispitivanje fluidizacionih karakteristika polidisperznih smeša nesferičnih čestica	2014	Zeljko Grbavcic
Milos	Vasic	Modelovanje i optimizacija procesa sušenja opekarskih proizvoda	2014	Zeljko Grbavcic
Mirko	Stijepovic	Modelovanje i energetska optimizacija procesa katalitickog reforminga benzina	2010	Mirjana Kijevcanin
Vuk	Spasojevic	Termodinamicka analiza i modelovanje procesa uklanjanja ugljen-dioksida iz dimnih gasova	2014	Slobodan Serbanovic

Spisak osoblja u okviru jedinice

Ime	Prezime	Nastavno / Naučno zvanje
Ljiljana	Živanić	-
Marko	Stamenic	Naucni saradnik
Bojana	Obradovic	Redovni profesor
Branko	Bugarski	Redovni profesor
Menka	Petkovska	Redovni profesor
Nevenka	Boskovic Vragolovic	Vanredni profesor
Emila	Zivkovic	Vanredni profesor
Nikola	Nikacevic	Vanredni profesor
Ivona	Radovic	Vanredni profesor

Ime	Prezime	Nastavno / Naučno zvanje
Jovan	Jovanovic	Docent
Tatjana	Kaludjerovic Radoicic	Docent
Milan	Milivojevic	Docent
Rada	Pjanovic	Docent
Zeljko	Grbavcic	Profesor emeritus
Danica	Brzić	Stručni saradnik
Radojica	Pešić	Stručni saradnik
Vera	Sudar Lučić	Stručni saradnik
Ivana	Pajić Lijaković	Viši naučni saradnik
Verica	Djordjevic	Naučni saradnik
Jelena	Vuksanovic	Istraživač saradnik
Nikola	Grozdanić	Istraživač saradnik
Ivana	Djukić	Istraživač pripravnik
Luka	Živković	Istraživač pripravnik
Jovana	Zvicer	Istraživač pripravnik
Gorica	Ivanis	Istraživač saradnik
Marija	Ječmenica Dučić	Istraživač pripravnik
Divna	Majstorović	Istraživač saradnik
Ivana	Madžovska	Istraživač pripravnik
Andrea	Osmokrović	Istraživač saradnik
Radoslava	Pravilović	Istraživač saradnik
Danijela	Slavnić	Istraživač pripravnik
Jasmina	Stojkowska	Istraživač saradnik
Mina	Jovanović	Istraživač saradnik
Danijela	Kostić	Istraživač pripravnik
Srdjan	Vidović	Istraživač pripravnik
Srdjan	Pejanović	Vanredni profesor
Sofija	Miškov	Istraživač pripravnik
Slobodan	Serbanović	Redovni profesor

Ime	Prezime	Nastavno / Naučno zvanje
Ivana	Kostić	Istraživač saradnik
Dušan	Grozđanić	Redovni profesor
Bojana	Balanc	Istraživač saradnik
Kata	Trifković	Istraživač saradnik
Aleksandra	Jovanović	Istraživač pripravnik
Katarina	Bukara	Istraživač pripravnik
Predrag	Petrović	Istraživač pripravnik
Nataša	Obradović	Istraživač pripravnik
Ivana	Damjanovic	Istraživač pripravnik