



Univerza v Mariboru

Fakulteta za kemijo
in kemijsko tehnologijo

POROČILO O IZOBRAŽEVALNI IN RAZISKOVALNI DEJAVNOSTI / ANNUAL REPORT

2013

MARIBOR, maj 2014

**POROČILO O IZOBRAŽEVALNI IN RAZISKOVALNI
DEJAVNOSTI V LETU 2013 /ANNUAL REPORT 2013**

Izdala: Univerza v Mariboru /*University of Maribor*
Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo /*Faculty of Chemistry and Chemical
Engineering*

Maj, 2014 /*May, 2014*

Ureditev in oblikovanje: Doc. dr. Mojca Slemnik

Tisk: Demago d.o.o.

Naklada: 50 izvodov

ISSN 1855-6787

95 Skupno zaposlenih
Total employees

100 Objavljenih izvirnih znanstvenih člankov
Published original scientific articles

99 Objavljenih znanstvenih prispevkov na konferencah
Published scientific conference contributions

494 Bibliografskih zapisov
Bibliographic records

47 Projektov, kjer sodelujemo
Projects, where we collaborate

76 Diplomantov
Graduates

1 Novi magister znanosti
New Master of Science

8 Novih doktorjev znanosti
New Doctors of Philosophy



UVODNA BESEDA	007
IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST	011
DIPLOME, MAGISTERIJI IN DOKTORATI V LETU 2013	015
SKUPNA DEJAVNOST FAKULTETE	025
ZNANSTVENO - RAZISKOVALNA DEJAVNOST V LETU 2013	027
PROGRAMSKE SKUPINE	035
LABORATORIJI	051
• Laboratorij za separacijske procese in produktno tehniko	051
• Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj	067
• Laboratorij za anorgansko kemijo	087
• Laboratorij za fizikalno kemijo in kemijsko termodinamiko	095
• Laboratorij za analizno kemijo in industrijsko analizo	103
• Laboratorij za organsko ter polimerno kemijo in tehnologijo	115
• Laboratorij za tehnologijo vod	123
• Laboratorij za termoeenergetiko	131
• Laboratorij za biokemijo, molekularno biologijo in genomiko	137
SKUPINE	
• Skupina za eksperimentalno fiziko	145
• Skupina za matematiko	153



POSLANSTVO

FKKT je izobraževalna in raziskovalna ustanova, ki si prizadeva za odličnost in povečevanje znanja s pomočjo temeljnih in aplikativnih raziskav. Z zavzemanjem za akademsko korektnost in integriteto študentom zagotavlja enake možnosti izobraževanja in tvornega sodelovanja v študijskem procesu. Izpostavlja temeljne vrednote, kot so svoboda mišljenja in izražanja, enakopravnost ter strpnost. Sooča se z družbenimi vprašanji okolja, krepi demokratične in etične vrednote, skrbi za trajnostni razvoj in si prizadeva za skupno blaginjo in celostni razvoj družbe.

Prav tako vzpodbuja mednarodno izmenjavo študentov in zaposlenih, aktivno sodeluje z gospodarstvom, civilno družbo, v lokalnih in mednarodnih društvih ter drugimi institucijami v okolju.

VIZIJA

FKKT bo še naprej omogočala pretok intelektualnega potenciala s ciljem uvrstitve med vodilne znanstveno-raziskovalne ustanove doma in v svetu. S kvalitetnimi študijskimi programi bo doprinesla k večjemu povpraševanju po diplomantih in znanstvenikih, usposobljenih na FKKT. Vse aktivnosti fakultete bodo temeljile izključno na profesionalni odličnosti, akademski svobodi delavcev in študentov, ustvarjalnosti, avtonomiji, solidarnosti, enakih možnostih in predvsem na ustvarjanju občutka pripadnosti.

STRATEGIJA

Zavedamo se, da lahko samo intelektualno svoboden človek ustvarja inovativno, zato FKKT tako pri študiju, kot pri poučevanju in raziskovalnem delu zagotavlja vsem svojim študentom in profesorjem polno akademsko avtonomijo. Fakulteta želi s svojima osnovnima dejavnostima, študijem in raziskovalnim delom, prispevati k zagotavljanju človeških virov za pospešen gospodarski in kulturni razvoj v Republiki Sloveniji in še posebno v regiji.

Ob tem si Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru prizadeva za nastanek Evropskega intelektualnega prostora in se vanj vključuje s ciljem, da krepi slovensko nacionalno identiteto in zagotavlja konkurenčnost slovenskih intelektualcev na skupnem evropskem trgu dela. Prizadevamo si za akademsko mobilnost tako profesorjev kot študentov in se vključujemo v povezave Evropskih univerz na

državnem, regionalnem in evropskem nivoju. Fakulteta s svojim delovanjem krepi zaupanje v Evropsko unijo in njene institucije ter v prihodnost Republike Slovenije kot njenega integrativnega dela.

FKKT zagotavlja kreditni sistem študija in mednarodno izmenjavo študentov. Zato lahko študenti naše fakultete v okviru programov, kot so ERASMUS, CEEPUS in drugi, opravijo del študijskih obveznosti v tujini in si tako pridobijo izkušnje na priznanih univerzah.

Fakulteta se zaveda svoje tesne vpetosti v razvoj različnih delov industrije in širšega gospodarstva. Prav tako že preko študijskih programov izkazuje velik pomen multidisciplinarnemu razvoju, ki še dodatno prispeva k še boljšemu in celovitejšemu reševanju problemov družbe. S pomočjo različnih znanstvenih disciplin ponujamo odgovore na mnoga vprašanja, ki jih postavlja negotova prihodnost.

Za Slovenijo, ki doživlja intenzivno tranzicijo v tržnih razmerah, je razmerje med temeljnim in aplikativnim raziskovanjem še toliko bolj pomembno. Uspešni smo lahko samo, če zagotavljamo povezave med temeljnim in aplikativnim raziskovanjem. Zato stremimo k uporabi novo ustvarjenih znanj v sodelovanju s podjetji ter strokovnimi telesi pri uvajanju inovacij. Pri tem ne pozabljamo na upoštevanje vplivov teh dejavnosti na okolje in energijske zahteve v prihodnosti. Pri temeljni znanosti gre predvsem za spoznavanje dejstev, zakonov in za razlago pojavov, ki so v svoji biti namenjeni uporabi celotnemu človeštvu. Raziskovanje na fakulteti pa je usmerjeno predvsem k ustvarjanju nečesa novega (inovacije) iz temeljnih znanj (invencije). V tem duhu vzgajamo tudi naše študente. Pri tem je pomembno, da se mladi ljudje čim prej zavejo pomembnosti prepletenosti obeh oblik raziskovanja. Predznanja, ki jih mladi raziskovalci pridobijo že v osnovnih in kasnejših srednjih šolah, so velik kapital, ki ga na Univerzi lahko takoj vnovčijo, saj jih na ta način lahko že v dodiplomskem študiju vključujemo v naše raziskovalne projekte. S takšnimi predznanji so ti kadri najprimernejši za vključevanje v podiplomski, magistrski oziroma doktorski študij.

Profesorji Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru sodelujejo v številnih evropskih projektih, projektih za industrijo in opravljajo raziskave, financirane s strani Javne agencije za raziskovalno dejavnost in Ministrstva za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo. Visok nivo pedagoškega in znanstveno-raziskovalnega dela dosegamo z vključevanjem tujih učiteljev in raziskovalcev v izobraževalne in raziskovalne procese na fakulteti.

Strategija in vizija FKKT sta usmerjeni k nadaljnjemu povečanju števila najbolj kakovostnih mednarodno odmevnih raziskovalnih in razvojnih dosežkov, tako v številu znanstvenih objav v najbolj znanih mednarodnih periodičnih publikacijah, kot sodelovanju v obliki partnerstev v mednarodnih centrih znanstvene odličnosti in nenazadnje v vključevanju sodelavcev FKKT v izvajanje najzahtevnejših mednarodnih projektov. Takšno delovanje je eden od ključnih virov odprtih vprašanj znanosti in stroke, ki jih bodo sodelavci reševali skupaj s predvidenim številom mladih raziskovalcev. Široka odmevnost Fakultet za kemijo in kemijsko tehnologijo doma in v tujini, kot prikaz poglobljene strokovnosti na izbranih področjih delovanja, bo prav tako pripomogla k še večji razpoznavnosti Univerze v Mariboru. Mednarodno primerljivost in kakovost študijskih programov, ki jih izvaja FKKT, bomo še naprej zagotavljali z vključevanjem lastnega novega znanja v študijske vsebine. S spremljanjem in dinamičnim odzivanjem na potrebe strokovnega okolja ter s skladnim vgrajevanjem sprememb v študijske programe bomo vzdrževali aktualnost ponujenih izobraževalnih vsebin. Posebno skrb že namenjammo spremljanju in stalni podpori študentom skozi že uveljavljen tutorski sistem. Z vključevanjem študentov v vse organe fakultete pa zagotavljamo njihovo sodelovanje pri upravljanju FKKT.

Dekan
prof. dr. Željko Knez



MISSION

FKKT is an educational and research institution that strives for excellence and increase of knowledge with the help of basic and applied research. We are striving for academic correctness and integrity which offers our students the same possibilities of education and creative collaboration in the educational process. The Faculty exposes basic values like freedom of thought and expression, equality and tolerance. It considers social issues regarding the environment, builds up democratic and ethical values, takes care of sustainable development and strives for general welfare and integral social development.

It also encourages international exchange of students and employees, it actively collaborates with other businesses and civil society in local and international associations and other institutions.

VISION

FKKT will continue to enable transfer of intellectual potential with the goal to become one of the leading scientific research institutions locally and internationally. Quality study programs will contribute to more demand for graduates and scientists, trained at FKKT. All faculty activities will be based exclusively on professional excellence, academic freedom of employees and students, creativity, autonomy, sympathy, equal opportunities and mostly in creating the sense of community.

STRATEGY

We are aware of the fact that only intellectually free person be innovative when creating, that is why FKKT offers its students and professors full academic autonomy in education, teaching and research processes. With its basic activities—education and research—the faculty wants to contribute to sufficient number of human resources for faster economic and cultural development in the Republic of Slovenia and specially in its region.

The Faculty of Chemistry and Chemical Engineering at the University of Maribor is striving for the creation of European intellectual space and is approaching it with the goal to strengthen the Slovene national identity and ensure competitiveness of Slovene intellectuals at the common European labor market. We are

striving for academic mobility of professors and students and are participating at connectivity of European universities at the national, regional and European level. With its activities, the faculty is building trust in the European Union and its institutions and in the future of the Republic of Slovenia as its integrative work.

FKKT ensures a credit system for studying and international student exchange. Through the exchange programs like ERASMUS, CEEPUS and others, students of our faculty can do a share of their faculty obligations abroad and gain experience at renowned universities.

The faculty is aware of its close connection to the development of various industry parts and economy. Through its educational programs it exposes great importance of multi-disciplinary development that contributes to improved and more comprehensive problem solving in society. With the help of various scientific disciplines we offer answers to many questions raised by the uncertain future.

For Slovenia, which is going through an intensive transition in the marketing sense, the relation between basic and applied research can be even more important. We can only be successful if we ensure connection between basic and applied research. That is why we strive for the use of newly created know-how in collaboration with companies and professional entities when introducing innovations. We keep in mind the impact of those activities to the environment and energy requirements of the future. Basic science is all about learning the facts, laws and explanation of phenomena that are useful for all human kind in their essence. The research at the faculty is oriented mostly to the creation of something new (innovations) from basic know-how (inventions). We are educating our students in the same spirit. It is important for young people to become aware of how important the intertwinement of both forms of research is. Pre-knowledge that young researchers bring from elementary and high schools are great capital that they can realize at the University right away because we can include them in our research projects during their studies. With such pre-knowledge those resources are the most suitable for being included into post-graduation Masters or Doctoral programs.

Professors of the Faculty of Chemistry and Chemical Engineering at the University of Maribor are participating at numerous European and industry projects and are performing researches financed by the Slovenian Research Agency and Ministry of Higher Education, Science and Technology. High level of educational and scientific research work is achieved by including guest professors and researchers in the educational and research processes.

The strategy and vision of FKKT are oriented towards future increase of internationally renowned research and development achievements of the highest quality regarding the number of publications in the most renowned international periodic publications and the collaboration in form of partnerships in international centers of scientific excellence and last but not least the incorporation of colleagues at FKKT in the realization of the most demanding international projects. Such collaboration is one of the key sources of open questions by science and profession that the colleagues will solve together with the planned number of young researchers. The wide popularity of Faculty of Chemistry and Chemical Engineering in Slovenia and abroad will contribute to the recognition of University of Maribor. We will continue to ensure the international comparability and quality of FKKT programs with incorporation of our own new knowledge into the study programs. By following and dynamically responding to the needs of the professional milieu and with harmonized incorporation of changes into study programs we will maintain contemporary offer of educational programs. We are paying a lot of attention to accompanying and constantly supporting students through the established tutorial system. By involving the students into all faculty organs we ensure their collaboration at the management of FKKT.

Dean

prof. Željko Knez, PhD



IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST

V študijskem letu 2012/2013 smo vpisali študente v bolonjske programe:

I. stopnja

- univerzitetni program Kemijska tehnologija
- univerzitetni program Kemija
- visokošolski strokovni program Kemijska tehnologija

II. stopnja

- magistrski program Kemijska tehnika
- magistrski program Kemija

III. stopnja

- doktorski program Kemija in kemijska tehnika

BOLONJSKI PROGRAMI

Univerzitetni študijski program I. stopnje Kemijska tehnologija

Program traja 3 leta in obsega 180 točk ECTS. Diplomantom omogoča zaposlitev ali nadaljnji študij na magistrskih programih. Za program je značilna interdisciplinarnost, saj združuje kemijsko-tehniške in kemijske vsebine. Diplomanti dobijo naziv diplomirani/a inženir/ka kemijske tehnologije (UN).

Univerzitetni študijski program I. stopnje Kemija

Program traja 3 leta in obsega 180 točk ECTS. Diplomantom zagotavlja kvalitetno temeljno naravoslovno znanje s poudarkom na tradicionalnih področjih kemije in na sodobnih področjih, kot so analizna kemija, nanokemija, biokemija in materiali. Program je osnova za nadaljnji študij na magistrskem programu. Diplomanti dobijo naziv diplomirani/a kemik/kemičarka (UN).

Visokošolski strokovni študijski program I. stopnje Kemijska tehnologija

Program traja 3 leta in obsega 180 točk ECTS. Predmetnik vključuje tehnično (uporabno) kemijo in kemijsko tehnologijo z dodatnimi vsebinami ekonomije, podjetništva in varnosti. Program je praktično usmerjen in s pridobljenimi aplikativnimi znanji omogoča diplomantom takojšnjo zaposlitev. S kvalitetnimi temeljnimi znanji omogoča dobrim diplomantom vključitev v magistrske študijske programe. Diplomanti dobijo naziv diplomirani/a inženir/ka kemijske tehnologije (VS).

Magistrski študijski program II. stopnje Kemijska tehnika

Program traja 2 leti in obsega 120 točk ECTS. Študentom sta na voljo dve smeri študija: kemijska tehnika in biokemijska tehnika. Z izbiranjem modulov izbirnih predmetov se lahko študentje usmerijo v ožje strokovne usmeritve. Smer kemijska tehnika ponuja tri module: kemijska tehnika, okoljska tehnika in tehnologija premazov. Smer biokemijska tehnika ima dva modula: biokemijska tehnika in farmacevtska tehnika. Diplomanti dobijo naziv magister inženir kemijske tehnike oz. magistrica inženirka kemijske tehnike.

Magistrski študijski program II. stopnje Kemija

Program traja 2 leti in obsega 120 točk ECTS. Študentom ponuja poglobljena temeljna in specialna znanja čiste kemije ter širjenje znanja na sodobna področja uporabe kemije. Študentom so na voljo trije izbirni moduli: analizna kemija, okoljska kemija in materiali. Diplomanti dobijo naziv magister/magistrica kemije.

Doktorski program III. stopnje Kemija in kemijska tehnika

Študentje, ki so zaključili drugostopenjske študijske programe, lahko nadaljujejo študij po programu za pridobitev doktorata znanosti. Program traja 3 leta. Organizirani del pouka z izpiti obsega 60 točk ECTS, 120 točk ECTS je namenjenih individualnemu raziskovalnemu delu za doktorsko disertacijo.

Študij je izbirnega značaja in ponuja dve smeri: kemija in kemijska tehnika. Na smeri kemija lahko študentje izbirajo med področjema kemija in kemometrija ter kemija materialov. Na smeri kemijska tehnika so ožja študijska oz. raziskovalna področja kemijska tehnika, biokemijska tehnika ter kemijska okoljska tehnika in trajnostni razvoj. Vsako področje ponuja pester nabor izbirnih predmetov. Temu se pridružuje sklop temeljnih izbirnih predmetov. Študentje soglasno z mentorjem oblikujejo predmetnik svojega študija tako, da zberejo vsaj 30 točk ECTS iz sklopa temeljnih predmetov, 30 točk ECTS pa iz predmetov izbirnih področij. Do polovice točk lahko zberejo na drugih fakultetah doma in v tujini. Pred zagovorom doktorske disertacije morajo objaviti članek v eni izmed revij s seznama Science Citation Index (SCI). Drugi članek mora biti poslan v objavo pred promocijo. Študentje, ki končajo doktorski študij, dobijo naziv doktor/doktorica znanosti.

ŠTEVILO VPISANIH ŠTUDENTOV V ŠTUDIJSKIH LETIH 2012/2013 IN 2013/2014

Število redno vpisanih študentov v študijskih letih 2012/2013 in 2013/2014 je podano v preglednici 1, izrednih študentov in podiplomcev v preglednici 2 in razčlenitev izrednih študentov v preglednici 3.

Vir: A. Goršek, S. Korpar, M. Kristl, D. Pečar, U. Potočnik, D. Levart, M. Ravber in sodelavci; Poročilo o kakovosti FKKT za študijsko leto 2012/2013, Maribor, januar 2014.

Preglednica 1 : Število redno vpisanih študentov v študijskih letih 2012/2013 in 2013/2014.

Štud. leto	1. letnik				2. letnik				3. letnik				4. letnik		Skupaj
	VS		UNI		VS		UNI		VS		UNI		UNI		
	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	
12/13	78	4	191	21	14	1	49	5	9	0	37	0	0	0	337
13/14	69	5	136	26	9	2	45	6	12	0	40	0	0	0	350

Preglednica 2 : Vpis izredno vpisanih študentov in podiplomcev z absolventiv študijskih letih 2012/2013 in 2013/2014.

Štud. leto	Izredni študij			Podiplomski študij	
	1. letnik (V1)	skupaj		1. letnik (V1)	skupaj
12/13	0	6		11	41
13/14	0	3		7	40

Preglednica 3 : Število izrednih študentov z absolventi, prvi vpis (V1), drugi vpis v isti letnik (V2/1), v študijskih letih 2012/2013 in 2013/2014.

Štud. leto	1. letnik		2. letnik		3. letnik		absolventi	skupaj
	V1	V2/1	V1	V2/1	V1	V2		
12/13	0	0	0	0	5	0	1	6
13/14	0	0	0	0	0	0	3	3



DIPLOME, MAGISTERIJI IN DOKTORATI V LETU 2013

DIPLOME

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ

SITAR KLARA

Mentorica : red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora : 18. 09. 2013

POKERŽNIK NATALIJA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 02. 09. 2013

KOŠIR MIHA

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 20. 03. 2013

ŽIVKO MATEJA

Mentor: doc. dr. MATJAŽ KRISTL

Datum zagovora: 04. 09. 2013

ILIĆ MILOŠ

Mentor :izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 20. 11. 2013

TKALEC GABRIJELA

Mentor: izr. prof. dr. ZORAN NOVAK

Datum zagovora: 04. 09. 2013

TURK KATARINA

Mentorica : red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 18. 09. 2013

PORI MAJA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 04. 09. 2013

BOJANC BRANKA

Mentorica : red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 22. 05. 2013

VOGEL INA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 11. 12. 2013

VOLARIČ BARBARA

Mentorica: doc. dr. REGINA FUCHS GODEC

Datum zagovora: 04. 09. 2013

ZORE ŽAN

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 11. 12. 2013

ANIČIĆ NEMANJA

Mentor: red. prof. dr. ZDRAVKO KRAVANJA

Datum zagovora: 02. 09. 2013

TOMINC SARA

Mentorica: red. prof. dr. MAJA LEITGEB

Datum zagovora: 18. 09. 2013

ALEKSIĆ SEVERINA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 18. 09. 2013

UHAN GREGOR

Mentorica: doc. dr. REGINA FUCHS GODEC

Datum zagovora: 23. 10. 2013

KAVC MAJA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 20. 03. 2013

HORVAT JOŽICA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 20. 03. 2013

GOLJAT LEJA

Mentor: doc. dr. MATJAŽ KRISTL

Datum zagovora: 18. 09. 2013

DOMANJKO SANDRA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 23. 10. 2013

BRATUŠA VALENTINA

Mentorica : red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 20. 02. 2013

BOČEK TEJA

Mentorica : red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 04. 09. 2013

BJEGOVIĆ SANJA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA GLASER KRAŠEVAC

Datum zagovora: 18. 12. 2013

BELEC BLAŽ

Mentor: dr. DARKO MAKOVEC

Datum zagovora: 04. 09. 2013

ARNUŠ MATEJA

Mentorica: doc. dr. IRENA BAN

Datum zagovora: 04. 09. 2013

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM**HROVAT NEJA**

Mentor: izr. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 02. 09. 2013

MEKIĆ MAJDA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 18. 09. 2013

OSENJAK NINA

Mentorica: doc. dr. IRENA BAN

Datum zagovora: 10. 07. 2013

PETOVAR BARBARA

Mentorica: doc. dr. IRENA BAN

Datum zagovora: 04. 09. 2013

PRESKAR KRISTINA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 18. 09. 2013

MATAVŽ ALEKSANDER

Mentorica: doc. dr. IRENA BAN

Datum zagovora: 04. 09. 2013

BRGLEZ MOJZER EVA

Mentor: izr. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 04. 09. 2013

VERDELJ NIKA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 18. 09. 2013

RADOJKOVIĆ VUK

Mentor: red. prof. dr. ZDRAVKO KRAVANJA

Datum zagovora: 15. 07. 2013

ULČNIK JOŽICA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 18. 09. 2013

PETROVIČ TJAŠA

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 10. 07. 2013

VIČAR NINA

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 16. 09. 2013

AMBROŽ FILIP

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 18. 09. 2013

KVAR ŽIGA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 04. 09. 2013

KUNA TIBOR

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 18. 09. 2013

KRIŽNIK LUCIJA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 18. 09. 2013

KOŠTOMAJ ALJA

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 04. 09. 2013

KOROŠA MONIKA

Mentor: izr. prof. dr. ZORAN NOVAK

Datum zagovora: 18. 09. 2013

IRŠIČ MAŠA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 18. 09. 2013

GRAH NATALIJA

Mentorica: doc. dr. REGINA FUCHS GODEC

Datum zagovora: 18. 09. 2013

BORINC NATALIJA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 18. 09. 2013

ANIČIĆ BOŽIDAR

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 18. 09. 2013

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ

POGAČAR ROMAN

Mentor: red. prof. dr. ZDRAVKO KRAVANJA

Datum zagovora: 22. 05. 2013

PETEK JASMINA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 20. 03. 2013

PETEK SUZANA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 22. 05. 2013

PIRŠ SANDRA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 19. 06. 2013

PLANTAN MARINKA

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 17. 04. 2013

OJTERŠEK JANJA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 20. 03. 2013

POLAJŽER URŠKA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 16. 09. 2013

RAKOVIČ ALEŠ

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 20. 03. 2013

SALAJKO DAMIR

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 22. 05. 2013

STARE LEON

Mentor: dr. DARKO MAKOVEC

Datum zagovora: 20. 03. 2013

ZVER PETRA

Mentorica: izr. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 26. 09. 2013

ANTOLIN DEJAN

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 22. 05. 2013

JEČNIK NATALIJA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 22. 10. 2013

ČEPIN ANJA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 26. 09. 2013

ČIŽIĆ VALERIJA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 30. 01. 2013

DUGONJIĆ DIJANA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 19. 06. 2013

HAMZIČ - GREGORČIČ STAŠA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 18. 09. 2013

IPAVIĆ RENATA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 04. 09. 2013

OCVIRK SIMONA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 22. 05. 2013

KORŽE JASMINA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 22. 05. 2013

KUDELJIĆ SAŠA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 18. 12. 2013

MAROT NINA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

Datum zagovora: 20. 03. 2013

NOVAK LILJANA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 19. 06. 2013

NOVAK RENATA

Mentorica: doc. dr. REGINA FUCHS GODEC

Datum zagovora: 18. 12. 2013

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM

DRUŽOVEC TANJA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 20. 11. 2013

KODRIČ DOMEN

Mentorica: izr. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 20. 11. 2013

KOGOVŠEK KRISTJAN

Mentorica: doc. dr. ALJANA PETEK

Datum zagovora: 18. 09. 2013

PREDIKAKA DARJA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 04. 09. 2013

TRAVNIKAR ROBERT

Mentorica: izr. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 18. 09. 2013

MAGISTRSKI ŠTUDIJ

ROTER AMBROŽ

Mentorica: izr. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 02. 07. 2013

MAGISTRSKI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM

MEDVEŠ TANJA TATJANA

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 18. 09. 2013

DOKTORSKI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM**KRAMBERGER BORIS**

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Somentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 30. 09. 2013

VINDER ALEKSANDRA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Somentorica: izr. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 16. 12. 2013

ENOVIT DOKTORSKI ŠTUDIJ**BRGLEZ POLONCA**

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 08. 11. 2013

ČUČEK LIDIJA

Mentor: red. prof. ZDRAVKO KRAVANJA

Somentor: prof. dr. JAROMIR JIRI KLEMEŠ

Datum zagovora: 13. 03. 2013

DENAC BOŠTJAN

Mentor: doc. dr. MATJAŽ KRISTL

Somentor: red. prof. dr. MIHA DROFENIK

Datum zagovora: 16. 12. 2013

MAKOVŠEK KATJA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Somentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 09. 04. 2013

VERONOVSKI ANJA

Mentor: izr. prof. dr. ZORAN NOVAK

Somentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 20. 05. 2013

VNUČEC POPOV TANJA

Mentorica: red. prof. dr. DARINKA BRODNJAK - VONČINA

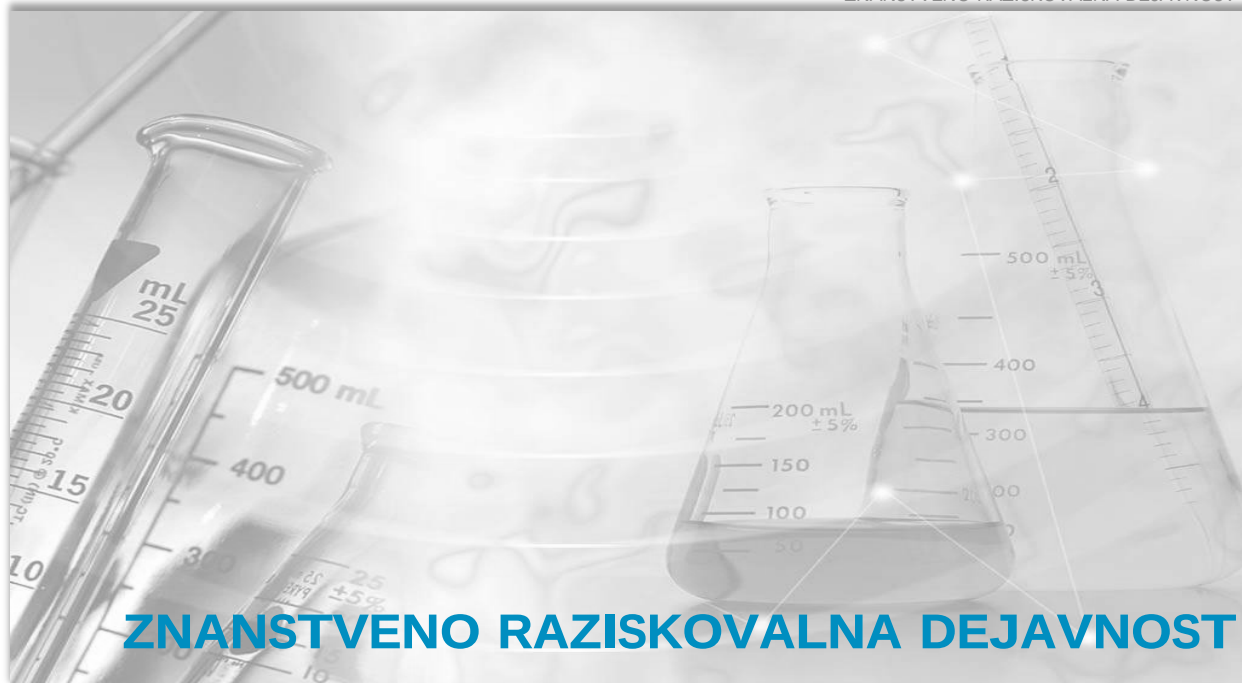
Somentorica: HELENA PROSEN

Datum zagovora: 30. 09. 2013

**DEKANAT - TAJNIŠTVO FAKULTETE, SKUPNE SLUŽBE, KNJIŽNICA**

Sestavljajo službe:

- dekanat
 - Red. prof. dr. Knez Željko, dekan
 - Izr. prof. dr. Novak Zoran, tajnik fakultete
 - Roj Sonja, tajnica dekana
- računovodsko finančna služba
 - Premrov Sabina
 - Kramberger Metka
 - Mihelin Urška
- študentski referat
 - Levart Danila
 - Kocuvan Katja
 - Mlakar Mateja
- kadrovska služba
 - Bratuša Anica
- tehnično vzdrževanje
 - Dobaj Goran
- Knjižnica Tehniških fakultet
 - Šteinbauer Dušica



V OKVIRU FAKULTETE RAZISKOVALNO DELUJE DEVET LABORATORIJEV IN DVE RAZISKOVALNI SKUPINI

- Laboratorij za separacijske procese in produktno tehniko
- Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj
- Laboratorij za anorgansko kemijo
- Laboratorij za fizikalno kemijo in kemijsko termodinamiko
- Laboratorij za analizno kemijo in industrijsko analizo
- Laboratorij za organsko ter polimerno kemijo in tehnologijo
- Laboratorij za tehnologijo vod
- Laboratorij za termoenergetiko
- Laboratorij za biokemijo, molekularno biologijo in genomiko
- Skupina za eksperimentalno fiziko
- Skupina za matematiko

NA FAKULTETI JE SEDEŽ TREH PROGRAMSKIH SKUPIN

- P2-0006: Fizikalno kemijski pojavi na površinskih plasteh in uporaba nanodelcev
- P2-0032: Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj
- P2-0046: Separacijski procesi in produktna tehnika

Zaposleni na FKKT sodelujejo v programih

- P2-0089: Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali
- P1-0135: Eksperimentalna fizika osnovnih delcev
- P2-0377: Heterogeni fotokatalitični procesi: pridobivanje vodika, čiščenje vode in zraka

ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ / ORGANIZATION OF INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCES

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo vsako leto organizira simpozij SLOVENSKI KEMIJSKI DNEVI, ki potekajo v mesecu septembru. V letu 2013 je simpozij potekal septembra v Hotelu Habakuk v Mariboru. Simpozij gosti okoli dvesto do tristo udeležencev iz Slovenije in tujine, ki prihajajo iz vrst izobraževalnih in raziskovalnih ustanov ter industrije.

Od 26. do 29. junija 2013 je na Univerzi v Mariboru potekal 20. Jubiljejni mednarodni seminar mladih raziskovalcev iz analizne kemije - YISAC (Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry) v organizaciji Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo. Na seminarju sodelujejo mladi raziskovalci, ki prihajajo iz Avstrije, Češke Republike, Slovaške, Poljske, Madžarske, Italije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine in Srbije na področju analizne kemije – doktorski, magistrski in tudi dodiplomski študenti, ki tako dobijo prvo priložnost predstaviti svoje raziskave v obliki predavanj. Na YISAC-u 2013 je bilo prijavljenih 45 podiplomskih študentov iz devetih držav, ki so svoje raziskovalne dosežke predstavili v sklopih: kromatografija, spektroskopija, elektrokemija, kemometrija, analiza živil in materialov. /From 26th to 29 th June 2013 20 th international seminar for young researchers from the field of analytical chemistry - YISAC (Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry) was organized by the Faculty of Chemistry and Chemical Engineering at the University of Maribor. The seminars are performed for students from Austria, Czech Republic, Slovakia, Poland, Hungary, Italy, Croatia, Bosnia and Herzegovina and Serbia in the field of analytical chemistry - doctoral, master's and undergraduate students they usual get the first opportunity to present their research in the form of lectures. At YISAC 2013 45 graduate students from nine different countries have presented their research results in the fields of chromatography, spectroscopy, electrochemistry, chemometrics, material and food analysis.

MEDNARODNO SODELOVANJE FKKT / INTERNATIONAL COLABORATION

Podatki, navedeni v preglednicah 4 do 9 se nanašajo na mednarodne projekte, mednarodne projekte z industrijo, projekte, ki jih financira ARRS in industrijski partnerji, projekte z gospodarstvom in inštituti, bilateralne projekte, sklenjene meduniverzitetne sporazume in članstva.

Vir: A. Goršek, S. Korpar, M. Kristl, D. Pečar, U. Potočnik, D. Levart, M. Ravter in sodelavci; Poročilo o kakovosti FKKT za študijsko leto 2012/2013, Maribor, januar 2014.

Preglednica 4: Mednarodni projekti v letu 2013 / International Projects in 2013

Države EU / EU States			
Št. / No.	Naslov projekta / Project title	Nosilec projekta / Principal Researcher	Trajanje / Duration
1.	Corrosion inhibitor testing in different media, with emphasis on acidic media at elevated temperature	Dr. Matjaž Finžgar	08/2012 07/2014
2.	CHEMLOG TT: Rešitve sledenja za izboljšanje intermodelnega prevoza nevarnega blaga v Srednji in Vzhodni Evropi	Koordinator: Zasl. prof. dr. Peter Glavič	07/2013 – 12/2014
3.	Development of advanced 3R – Biorafinery complex: Sustainable conversion of different types of biomass feedstock and upgrading of process waste streams into self sufficient bioproducts and energy	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja	02/2009 – 01/2013
5.	Znanje za gospodarstvo v mejni regiji KBB	Izr. prof. dr. Peter Krajnc	06/2009 – 05/2013

6.	Leonardo da Vinci: Vseživljenjsko učenje	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja	08/2010 – 07/2013
7.	“Training Program for the Design of Resource and Energy Efficient Products by High Pressure Processes” – DoHip	Red. prof. dr. Željko Knez	02/2013 – 01/2017
8.	EUREKA: <i>Izboljšanje ognjevarnih lastnosti bimbažnih in vilnenih mešanic</i> - FLAMEBLEND	Doc. dr. Irena Petrinič	2010 – 2013
9.	STRIX – High efficient and cost - effective air lift MBR for water reuse in textile finishing	Doc. dr. Irena Petrinič	01/2011 – 10/2013
10.	EUREKA RMDGA: Naprava za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih	Red. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina	2011 – 2014
11.	ECO HUB: Informacijsko in izobraževalno eko-vozišče za podporo malim podjetjem pri povezovanju, inoviranju, razvoju in trženju okolju prijaznih izdelkov, procesov in storitev	Koordinator: doc. Dr. Damjan Krajnc	2011 – 2013
12.	MOSS E* 5877	Red. prof. dr. Željko Knez	2011 – 2013
13.	EUREKA: IWW - <i>Reuse</i>	Doc. dr. Irena Petrinič	05/2011 – 06/2013
14.	EUREKA: <i>Reuse of emulsified oily wastewater using UF/NF and MBR processes</i> - EMULLUSE	Doc. dr. Irena Petrinič	07/2013 – 06/2014
15.	EFENIS: <i>Efficient Energy Integrated Solutions for Manufacturing Industries</i>	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja	08/2013 – 07/2015
16.	LOSA-MED-CHEM	Zasl. prof.dr. Peter Glavič	06/2010 – 05/2013
17.	Leonardo da Vinci- Vseživljenjsko učenje: “Training of Resource Efficiency and Optimization”	Zasl. prof.dr. Peter Glavič	08/2013 – 07/2015
18.	“Design and oprimization of modernization and efficient operation of energy supply and utilization systems using renewable energy sources and ICTS” – TAMOP	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja	06/2013 – 10/2013
Sodelovanje / Colaboration			
19.	Belle Colaboration		- 2013
20.	Belle Colaboration II		2009-2020
21.	TrainMiC® – panevropski program vseživljenjskega učenja na področju meroslovja v kemiji		
22.	CHEMISTRY EUROMASTER		

Preglednica 5: Projekti financirani s strani ARRS in industrijskimi partnerji v letu 2013 /Projects funded by ARRS and industrial partners in 2013

ARRS in industrijski partnerji /ARRS and industrial partners			
Aplikativni projekti/ Applicative projects			
Št. /No.	Naslov projekta /Project Title	Nosilec projekta /Principal Researcher	Trajanje /Duration
1.	Makroporozne polimerne membrane za separacijo biomakromolekul	Izr. prof. dr. Peter Krajnc	05/2009 – 04/2013

2.	Vpliv sestave polimerizacijske mešanice na lastnosti poroznih monolitov	Izr. prof. dr. Peter Krajnc	05/2009 – 04/2013
3.	Trajnostno optimiranje integriranih biorafinerij	Zasl. prof. dr. Peter Glavič	05/2010 – 04/2013
4.	Procesiranje polimerov z uporabo trajnostnih tehnologij	Red. prof. dr. Željko Knez	07/2011– 06/2014
Temeljni projekti/ Fundamental projects			
4.	Uporabna biokataliza	Red. prof. dr. Maja Leitgeb	05/2009 – 04/2013
5.	Detektorji v fiziki delcev za naslednjo generacijo trkalnikov	Izr. prof. dr. Samo Korpar	05/2010 – 04/2013
6.	Center odličnosti POLIMAT; RRP 6 Makroporozni polimeri s kontrolirano morfologijo	Izr. prof. dr. Peter Krajnc	
7.	Magnetni nanodelci kot potencialni nosilci biološko aktivnih substanc	Red. prof. dr. Maja Leitgeb	07/2011– 06/2014
Sodelovanje na projektih / Collaboration on projects			
8.	Solvatacija in vpliv narave ionov	Red. prof. dr. Vojeslav Vlasy	07/2011 – 06/2014
9.	Speciacija in interakcije kemijskih onesnažil v vodnih raztopinah za razvoj cenovno učinkovitih tehnologij odstranjevanja	Milena Horvat	07/2011 – 06/2014
10.	Nove metode za detekcijo delcev s sevanjem Čerenkova	Prof. dr. Peter Križan	08/2013 – 07/2016

Preglednica 6: Projekti z gospodarstvom in inštituti v Sloveniji, v letu 2013 / Industrial projects and projects with institutes in Slovenia, in 2013

Št./ No.	Naslov projekta / Project title	Gospodarski partnerji / Partners
1.	Razvojno - raziskovalni projekt, poslovna tajnost	Krka d.d.
2.	Razvojno - raziskovalni projekt, poslovna tajnost	Krka d.d..
3.	Razvojno - raziskovalni projekt, poslovna tajnost	Krka d.d.
4.	Proučevanje lastnosti nekaterih farmacevtskih učinkovin z uporabo HPP tehnik	Krka d.d.
5.	Razvoj dveh izdelkov, ki sta identična referenčnima proizvodoma Frontline Combo for Cats in Frontline Combo Spot for Dogs	Krka d.d.
6.	Enkapsulacija arom	Frutarom Etol d.o.o.
7.	Dolgoročno raziskovalno in poslovno tehnološko sodelovanje ter izvedba del	Cinkarna Celje
8.	Snemanje IR spektrov; določitev optične rotacije za surovino Glukoza Monohidrat	Vitiva d.o.o.
9.	Računalniška simulacija odstranjevanja žveplovih spojin iz sinteznega plina IGCC poligeneracijskega procesa in zajemanja CO ₂	Termoelektrarna Trbovlje

Preglednica 7: Bilateralni projekti v letu 2013 /Bilateral Projects in 2013

Države EU /EU States		
Št. /No.	Naslov projekta /Project Title	Nosilec projekta /Principal Researcher
1.	Hidrodinamika membranskega bioreaktorja pri različnih režimih toka (Republika Hrvaška)	Doc. dr. Irena Petrinič
Ostane države /Other States		
2.	Aromatične spojine pistacijevih oreščkov vrste Boz: uporaba novih vsestranskih tehnologij za izolacija in koncentriranje hlapnih spojin in za senzorične opisne analize (Republika Turčija)	Red. prof. dr. Željko Knez
3.	Nove 3D porozne mreže s prilagojenimi mehanskimi lastnostmi (ZDA)	Red. prof. dr. Peter Krajnc
4.	Ekstrakcija biološko aktivnih spojin iz žametnice in rdeče paprike s superkritičnimi fluidi (LR Kitajska)	Red. prof. dr. Željko Knez
5.	Zaščita kovin in zlitin na osnovi zelenih inhibitorjev (Republika Bosna in Hercegovina)	Doc. dr. Regina Fuchs - Godec
6.	Avtomatizirana fotokemična naprava z elektrokemičnim generatorjem za dezinfekcijo vode in situ (Republika Srbija)	Izr. prof. dr. Marjana Simonič
7.	CPR20110701000019924, sodelovanje prof. Duncanom Frazerjem z Univerze v Cape Townu (Republika Južna Afrika)	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja
8.	Razvoj in aplikacija optimizacijskega modela za zmanjševanje porabe vode v procesnih industrijah (Bosna in Hercegovina)	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja
9.	MINLP sinteza procesov na osnovi alternativnih obnovljivih virov (ZDA)	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja

Preglednica 8: Sodelovanje med univerzami in drugimi inštitucijami /Cooperation between Universities and other Institutions

Št. /No.	Univerza /University		Program /Programme
1.	Karl-Franzens-Universität Graz	Avstrija	CEEPUS ; ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
2.	Univerzitet u Tuzli	BiH	skupne raziskave, izmenjave
3.	Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Tehnološki fakultet, Zvornik	BiH	skupne raziskave, izmenjave
4.	Federal University of Grande Dourados	Brazilijska	skupne raziskave, izmenjave
5.	University of Pardubice, Faculty of Chemical Technology	Češka	CEEPUS
6.	University of Tartu,	Estonija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
7.	Universite de Pau et des Pays del'Adour	Francija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave

8.	Universite des Science set Technologies de Lille	Francija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
9.	University of Split, Faculty of Chemical Technology	Hrvaška	CEEPUS
10.	Sveučilište u Rijeci	Hrvaška	skupne raziskave, izmenjave
11.	Sveučilište u Zagrebu	Hrvaška	skupne raziskave, izmenjave
12.	Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Prehrambeno-trhnološki fakultet, Osjek	Hrvaška	znanstveno, izobraževalno in strokovno sodelovanje
13.	University of Cape Town, Chemical Engineering Department	Južnoafriška republika	skupne raziskave, izmenjave
14.	Seifullin Kazakh Agro Techical University	Kazahstan	skupne raziskave, izmenjave
15.	College of Food Science and Nutritional Engineering, China Agricultural University, Peking	Kitajska	skupne raziskave, izmenjave
16.	University De Oriente	Kuba	skupne raziskave, izmenjave
17.	Vilnius Gediminas Technical University	Litva	skupne raziskave, izmenjave
18.	Technical University of Budapest	Madžarska	skupne raziskave, izmenjave
19.	University of Pannonia, Veszprem	Madžarska	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
20.	Bulgarian Academy of Sciences	Moldavija	skupne raziskave
21.	Ruhr-Universität Bochum	Nemčija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
22.	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg	Nemčija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
23.	SABIC Petrochemicals B.V.	Nizozemska	skupne raziskave
24.	University of Mining and Metallurga WIMIC	Poljska	skupne raziskave, izmenjave
25.	Uniwersytet Warszawski	Poljska	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
26.	Universidade de Aveiro	Portugalska	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
27.	Univerza Cluj – Napoca	Romunija	skupne raziskave, izmenjave
28.	Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Chemical and Food Technology	Slovaška	CEEPUS
29.	University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava	Slovaška	CEEPUS, skupne raziskave, izmenjave
30.	Univerzitet u Beogradu	Srbija	skupne raziskave, izmenjave
31.	Univerza Novi Sad	Srbija	skupne raziskave, izmenjave
32.	Evropski univerzitet – farmacevtski fakultet	Srbija	skupne raziskave, izmenjave
33.	University of Valadolid	Španija	ERASMUS, skupne raziskave
34.	Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona	Španija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
35.	Carnegie Mellon University	ZDA	skupne raziskave, izmenjave
36.	Smithsonian Institute	ZDA	skupne raziskave, izmenjave
37.	Ege University, Faculty of Engineering	Turčija	skupne raziskave, izmenjave

Preglednica 9: Predavanja gostov /Lectures by guests

Št./ No.	Predavanje /Lecture	Predavatelji /Lecturer
1.	<i>Decision-making in design of processing network: A model-based tool</i>	Alberto Quaglia Technical University of Denmark
2.	<i>Optimal simultaneous product and process design</i>	Doc. dr. Mariano Martin University of Salamanca, Spain
3.	Uporaba stalnih izotopov za potrjevanje prisotnosti živil	Doc. dr. Iztok Jože Košir Oddelek za agrokemijo in pivovarstvo, Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije
4.	Tehnike pipetiranja, izvor napak pri pipetiranju ter kalibracija pipet	Andrej Vuga Kemomed d.o.o.
5.	Sinteza toplotno integriranih vodnih omrežij	Elvis Ahmetović Univerza v Tuzli, Oddelek za procesno inženirstvo
6.	Razvoj QSAR modelov in njihova uporaba	Prof. dr. Marjana Novič Kemijski inštitut, Ljubljana



PHYSICO – CHEMICAL PROCESSES ON THE SURFACE LAYERS AND APPLICATIONS OF NANOPARTICLES

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

P2 – 0006

VODJA PROGRAMSKE SKUPINE /PRINCIPAL RESEARCHER

Red. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina

SODELAVCI PROGRAMSKE SKUPINE /RESEARCH PROGRAMME STAFF

Raziskovalci /Researches

Red. prof. dr. Peter Krajnc
Doc. dr. Aljana Petek
Doc. dr. Irena Ban
Doc. dr. Regina Fuchs - Godec
Doc. dr. Mojca Slemnik
Doc. dr. Matjaž Kristl
Doc. dr. Mitja Kolar
Doc. dr. Irena Petrinič
Dr. Maša Islamčević Razboršek
Dr. Muzafera Paljevac

Mladi raziskovalci /Joung Researches

Janja Stergar
Marko Turnšek

Roman Kranvogel

Mateja Arnuš

Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. Valter Doleček

Zasl. prof. dr. Mihael Drofenik

POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2013 /RESEARCH PROGRAMME REPORT 2013

POVZETEK

Rezultate raziskav smo v letih 2009 – 2013 predstavili v 146 izvirnih znanstvenih člankih (68 A1), 6 strokovnih člankih, 2 preglednih člankih in 5 monografijah.

Raziskovalna vsebina predloženega programa je razdeljena v 3 sklope, ki se vsebinsko dopolnjujejo in so med seboj povezani.

Program je multidisciplinaren in obravnava študij pojavov na kovinskih površinah, s poudarkom na elektrokemijskih procesih in fizikalno kemijskih lastnostih, razvoj novih analiznih metod, vrednotenje rezultatov analiz ter uporabo kemometričnih metod, raziskave na področju ugotavljanja mehanizma formiranja asimetričnih poroznih membran, modifikaciji njihove površine ter sintezi novih monolitnih poroznih polimernih materialov.

- Namen raziskav je nadaljevanje proučevanja kinetike in mehanizmov reakcij na korodirajočih kovinah, kar nam je omogočilo vpogled v kemijske reakcije na kovinskih površinah. Z znanjem in obvladovanjem teh mehanizmov lahko kontroliramo hitrost s katero material korodira.
- Namen raziskav je razvoj analiznih metod in vrednotenje rezultatov meritev. Sodobne analizne metode se uporabljajo za kvantifikacijo in karakterizacijo različnih analitov v okolju, industriji, klinični kemiji itd. Analiti so v različnih koncentracijskih območjih in v različnih matriksih, kar predstavlja analitiku raziskovalni izziv in končno vodi do posodobljenega analiznega postopka ali do nove analizne metode. Razvoj takšne metode je nujno povezan s skrbnim načrtovanjem eksperimentalnega dela in meroslovjem.
- Visoko porozni zamreženi polimeri so uporabni na številnih področjih. V sintezni kemiji so lahko nosilci katalizatorjev ali reagentov, pri separacijah makromolekul lahko tvorijo stacionarno fazo, znane pa so tudi številne biomedicinske aplikacije. Visoko porozni polimeri, ki lahko tvorijo trodimenzionalno povezano odprto strukturo, so dober kandidat za podporne materiale v tkivnem inženirstvu.

The research content of the programme presented is divided into 3 sectors. They are interconnected and supplement each other.

Programme is multidisciplinary and is dealing with study of physico-chemical processes on surface layers with the emphasis on electrochemical processes and physico chemical properties, development of analytical methods and use of chemometric methods, studies of formation mechanisms of asymmetric porous membranes, the modification of there surface, and on the synthesis of new porous monolithic polymeric materials, and the modification of multiphase polymeric materials.

- *The aim of our work will be the continuation of our previous work in which we had studied the kinetics and reaction mechanisms of corroded metal surfaces, which gave us the insight into chemical reactions on the metal surface. Knowing these mechanisms we can try to master the corrosion rate.*
- *The goal of the research is devlopment of analytical methods and evaluation of measurement results. Modern analytical methods in environment, industry, clinical chemistry ect. are used for characterization and quantification of different analytes. The concentration range and matrix are often very different and that is always a big research challenge that is finally leading to improved procedures or new analytical method. Development of methods is connected to experimental design*

and metrology. Using chemometrical data treatment the additional information about measurement results quality, about samples properties and their similarity will be searched.

- *Highly porous crosslinked polymers are applicable in various fields. In the field of synthetic chemistry, reagents and catalysts can be immobilised onto polymer supports. Stationary phases for the separation of macromolecules can be constructed from them and also many biomedical applications are known. Highly porous polymers forming a three dimensional open cellular network, are good candidates for tissue engineering scaffolds.*

Opisali smo nov pristop povišanja površine poliHIPE materialov, ki imajo zaradi velikih por relativno nizko specifično površino. Uporabili smo Friedel Craftsov tip reakcije za povezavo skupin na sosednjih verigah in s tem ustvarili nano pore. S kontrolo reakcije lahko vplivamo na količino hiperzamreženja. Na tak nosilec smo vezali organski katalizator in dokazali njegovo učinkovitost. Testirali smo tudi ponovno uporabo v večkratnih ciklih in nismo opazili bistveno zmanjšane aktivnosti. (Chem. Eur. J. 2010 (16) 23502354). Nadalje smo pripravili biokompatibilne poliHIPE membrane in monolite z različno kemijsko sestavo. 2-Hidroksietilmetakrilat smo zamrežili z različnimi zamreževali, kot so N,N'-metilenbisakrilamid, etilenglikol dimetakrilat in glutaraldehid. Kljub dodajanju monomera etilheksil akrilata, ki zaradi razvejanih stranskih skupin lahko izboljša fleksibilnost matrike polimera, so bile membrane mehansko prešibke za nadaljnjo uporabo. Poli(HEMAkoMBAA) in poli(HEMAkoGA) monoliti so imeli odprto celično strukturo, kakršne pri poli(HEMAkoEGDMA) monolitih nismo zaznali. Pri pripravi polimernih materialov smo proučevali vpliv polimerizacijskih faktorjev na potek polimerizacije in na morfologijo končnega produkta. Pripravljene polimere smo okarakterizirali s tehnikami adsorpcijske porozimetrije, FTIR spektroskopije in z vrstično elektronsko mikroskopijo. (J. Polym. Environ. 2012 (20) 10951102). Raziskovali smo vplive fazne separacije na morfologijo zamreženih polimerov glicidilmetakrilata, pripravljenih s polimerizacijo v masi in porogeni. Pridobljene materiale smo naknadno tretirali z radikalskimi iniciatorji in ugotovili modifikacijo morfologije s pojavom manjših por v mezo in mikro področju. Na tak način smo pripravili materiale z aglomeratno morfologijo in BET površino do 150 m²/g.

V sklopu korozijskih raziskav smo z elektrokemijskimi metodami (potenciodinamskimi in impedančno spektroskopijo) proučevali vpliv toplotne obdelave nerjavnega jekla na kinetiko in mehanizme reakcij pri procesu pasivacije v raztopini žveplove (VI) kisline. Na osnovi Arrheniusove enačbe smo iz gostote toka procesa določili vrednosti posameznih aktivacijskih energij, E_a . Korozijsko najodpornejši vzorec je izkazoval najnižje vrednosti E_a med aktivnim vrhom in Fladeovim potencialom ter najvišje vrednosti E_a v območju pasiviranja.. (J. Sci. Food. Agr. 2011(91)12931297).

Nadalje smo proučevali na feritnem nerjavnem jeklu v 2M H₂SO₄ inhibicijsko delovanje mešanic surfaktantov tipa zwitterionski/kationski in neionski surfaktant iz serije TRITONX z dodatkom KBr.. (Corros. Sci. 2012 (58) 192201). Vse aktualnejši so zeleni inhibitorji, ki bi praviloma morali čim hitreje zamenjati okolju in človeku neprijazne substance oz. inhibitorje. Kot predstavnika zelenih inhibitorjev smo v raziskavo vključili vitamine, ki so po sestavi podobni surfaktantom. Kot korozivni medij smo uporabili HCl, saj v H₂SO₄ ni bilo pričakovanega učinka. Rezultati kažejo na t.i. dvojni karakter Vitamina C. Ponekod deluje kot inhibitor, pod drugimi pogoji pa kot aktivator korozijskih procesov. (V., Int. J. Electrochem. Sci. (Online), 2013 (8) 15511519).

Razvijali smo nove analizne metode za določanje nonilfenolov v folijah za shranjevanje globoko zamrznjene hrane in proučevali migracijo NP v hrano (Acta Chim. Slov 2011, 58, 127133). Razvijali in validirali smo tudi analizne metode za določevanje polikloriranih bifenilov v vzorcih olj, rožmarinske kisline v vzorcih rastlin (J. pharm. biomed. anal. 2011, 55, 5, membranah 10101016.), maščobnih kislin v fosfolipidih membran rdečih krvnih celic, določali smo sledove endokrinih motilcev v človeškem urinu in topiramatu s tehniko suhe lise

krvi itd. Izdelali smo W/WO₃ senzor za merjenje pH v močno alkalnih raztopinah in v betonskih vzorcih kar je zelo pomembno za napoved korozije armature, kakor tudi za spremljanje drugih hidratacijskih procesov materialov, ki se uporabljajo pri proizvodnji betona. Razvili smo W/WO₃ potenciometrične senzore, ki so bili aktivirani pri 800 °C za 30 minut, po čemer je na površini nastala homogena in stabilna plast WO₃. (Acta Chim.Slov. 2010,57,813).

Razvili smo optični senzor za določanje kisika, ki smo ga pripravili z nanosom tri (4,7-difenil-1,10-fenantrolin) rutenijevega(II) diklorida na PVC film. Razviti optični senzor za določanje kisika odlikuje enostavna uporaba, merjenje v nad in podtlačnih pogojih ter v plinastih in vodnih fazah (Acta Chim.Slov. 2012,59,5058). Proučevali smo možnost uporabe nanodelcev srebra z majhnim sproščanjem v rano, pri čemer je bil dosežen dober protimikrobni učinek na bakterijske kulture. Spremljali smo vpliv različnih solgelov na hidrofilne lastnosti nosilnega materiala in raven sproščenega srebra, ki smo ga določali z AAS. (Mater.tehnol.2012,46, 7580, Tex. res. j. 2013).

Za pripravo magnetnih nanodelcev smo uporabili različne metode: kemijsko obarjanje, sinteza v mikroemulzijah, mehansko mletje. Prav tako moramo magnetne nanodelce z aščititi s kemijsko inertno, biokompatibilno prevleko za uporabo v hipertermiji (J. alloys compd. 2013, 576, 220226). V okviru raziskav smo uporabili še solgel metodo, s katero smo sintetizirali nanodelce Cu₁xNix z različno sestavo v procesu s štirimi stopnjami: pripravo začetnega prekursorja v SiO₂ matrici, dekompozicija, segrevanje in redukcija. Rezultati so pokazali, da je porazdelitev velikosti delcev ozka, delci so sferične oblike in kažejo znaten ogrevalni učinek. Sintetizirali smo tudi bakrove in kadmijeve sulfide, selenide in teluride z različnimi sestavami, ki se uporabljajo na številnih področjih, predvsem kot solarne celice, elektrode, katalizatorji in selektivni filtri na oknih v krajih z vročo klimo. Prav tako so obetavni materiali za plinske senzore in katode v litijevih baterijah (Mater.res. bull. 2013, 48, 11841188).



PROCESS SYSTEMS ENGINEERING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

P2 – 032

VODJA PROGRAMSKE SKUPINE /PRINCIPAL RESEARCHER

Red. prof. dr. Zdravko Kravanja

SODELAVCI PROGRAMSKE SKUPINE /RESEARCH PROGRAMME STAFF

Raziskovalci /Researches

Izr. prof. dr. Andreja Goršek
Izr. prof. dr. Zorka Novak Pintarič
Izr. prof. dr. Marjana Simonič
Doc. dr. Majda Krajnc
Doc. dr. Anita Kovač Kralj
Doc. dr. Damjan Krajnc
Doc. dr. Darja Pečar
Dr. Miloš Bogataj
Dr. Mihael Kasaš
Dr. Katja Zajšek

Mladi raziskovalci /Joung Researches

Janja Križan Milić
Aleksandra Petrovič
Jernej Hosnar

Tehnični sodelavec / Technician

Katja Kocuvan

Upokojeni / Retired

Zasl. prof. dr. Peter Glavič

POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2013 / RESEARCH PROGRAMME REPORT 2013**POVZETEK**

V zadnjem letu petletnega raziskovalnega programa smo vse raziskovalne vsebine podrejali zastavljenim ciljem. Gre za program, v katerem smo za reševanje problemov v celotni (bio)kemijski preskrbovalni verigi procesno sistemsko tehniko povezali s trajnostnim razvojem. Najpomembnejši rezultati raziskav v letu 2013 so po sklopih naslednji:

1. Sinteza celotnih trajnostnih (bio)kemijskih preskrbovalnih verig

Na področju sinteze celotnih trajnostnih (bio)kemijskih preskrbovalnih verig smo s prof. Ignaciom E. Grossmannom iz Carnegie Mellon University, ZDA in dr. Marianom Martinom, University of Salamanca, Španija nadgradili predhodno razvit splošni mešano celoštevilski linearni (MILP) model za optimiranje regionalnih omrežij za proizvodnjo in porabo energije iz biomase v celotni proizvodni mreži (COBISS.SIID14314006). Model smo razširili za različne vire biomase in za prvo, drugo in tretjo generacijo proizvodnje biogoriv, sezonskost in dostopnost surovin, obtok produktov in toplotno integracijo celotnega območja. Dobljene so ekonomsko učinkovite rešitve z optimalnim izborom surovin trajnostno rabo virov, tehnologij, vmesnih in končnih produktov in z zmanjšanim ogljičnim odtisom (COBISS.SI ID 17648150). Model smo najprej uporabili na regionalnem nivoju in ga razširili na kontinentalni nivo (COBISS.SI ID 17135894, 17546774).

2. Povečana raba obnovljivih virov

Za tovarno mesnih izdelkov Perutnina Ptuj d.d. smo predlagali integracijo biomase, odpadkov in sončne energije tako da smo dobili trajnostno dobavno verigo ob zadovoljitvi energetske samozadostnosti. Upoštevali smo tako spremenljivo dobavo surovin in produktov in trajanje sončnih ur za proizvodnjo električne energije (COBISS ID 17183510). Razvili smo metodologijo regionalne integracije celotnega območja (Regional Total Site), ki je razširitev metode celotnega območja na regionalni nivo. Izvedli smo večkriterijsko večperiodno optimiranje, kjer smo maksimirali proizvodnjo trajnostnih biogoriv v regiji (COBISS ID 17184022). Ukvarjali smo se tudi z optimalno proizvodnjo biodizla. Za najboljšo tehnologijo se je za repično in odpadno rastlinsko olje izkazala heterogena kislinska hidroliza in uporaba odpadnega rastlinskega olja (COBISS ID 17168150).

3. Sinteze novih (bio)reakcijskih poti, bio in farmacevtskih procesov

Tudi zadnje leto raziskovalnega programa smo se ukvarjali s proizvodnjo probiotičnega napitka. Tokrat je bil naš namen raziskati vpliv pomembnih procesnih parametrov (temperature, vrtilne frekvence mešala, koncentracije glukoze) na proizvodnjo CO₂ med fermentacijo kefirnih zrn v mleku. Razvili smo kinetični model za matematični opis hitrosti nastajanja CO₂ v šaržnem bireaktorskem sistemu, na osnovi katerega smo lahko določili čas trajanja faze, specifično hitrost rasti biomase in maksimalno koncentracijo

CO₂. Model se lahko uporabi za spremljanje sproščanja CO₂ med laboratorijskimi in industrijskimi fermentacijami (COBISS.SIID17148950). Raziskave znotraj tega sklopa so med drugim obsegale študijo nastanka dvokomponentne keramične frite, sestavljene iz osnovnih surovin, borakspentaksid (Na₂B₄O₇H₂O) in kremena (SiO₂). Z modernimi analitskimi metodami smo tako identificirali vzorce in določili vpliv hitrosti kaljenja na lastnosti izbrane keramične frite (COBISS.SIID17146646). V nadaljevanju smo pridobili reprezentativne kinetične podatke dvokomponentne reakcije taljenja med borakspentaksidom in kremenom. Časovno in temperaturno smo zasledovali sestavo taline ter specifično lastnost steklastega materiala, linearni toplotni razteznostni koeficient. Za določitev reda reakcije je bila uporabljena integralna metoda, vpliv reakcijske temperature na hitrost taljenja pa se je ugotovil na podlagi Arrheniusovega zakona (COBISS.SIID17385238). Raziskovali smo nove bioreakcijske poti na biomolekularnem nivoju za pretvorbo lignocelulozne biomase v bioplin z glivo *Trametes Versicolor* (COBISS ID 17632278).

4. Znižanje obremenitve okolja

Mašenje cevi in instalacij zaradi tvorbe vodnega kamna je zelo problematično, posebej pri spremembah temperature in tlaka, zato je potrebno vodo ustrezno mehčati. Preučevali smo metodo z magnetnim mehčanjem vode in z elektrogalvansko napravo (COBISS.SIID16727830). Tudi emulzije lahko uničujejo naše okolje, zato jih je treba ustrezno očistiti pred izpusti v okolje. S kombinacijo predčiščenja in ultrafiltracije smo dosegli visoke učinke zniževanja vsebnosti olj, nad 90 % (COBISS.SIID16876310).

Odpadne vode papirne industrije pogosto vsebujejo škrob, ki ga je zaradi ekoloških normativov pred izpustom v okolje potrebno odstraniti. Uvedba čistilne naprave za podjetja predstavlja velik strošek. Možna rešitev problematike je pridobivanje bioetanola, ki ima tržno vrednost. Namen naše študije je bil poiskati sintezno pot za odstranjevanja škroba iz odpadne vode papirne industrije kot alternativo biološki čistilni napravi. Škrob smo s pomočjo encimov hidrolizirali do enostavnih sladkorjev, le te s fermentacijo do etanola. Separacijo etanola iz reakcijske mešanice smo simulirali z računalniško simulacijo s programom Aspen Plus (COBISS.SIID17148694).

Izvedli smo dvokriterijsko optimizacijo vodnih porabnikov v polnilnem in proizvodnem obratu pivovarne, katerega cilj je doseči primerljivo ali nižjo porabo vode od konkurentov v panogi ob minimalnih stroških. Z uporabo mešano celoštevilskega nelinearnega programiranja (MINLP) smo ugotovili, da v polnilnici ni mogoče zmanjšati porabe vode pod referenčno vrednost z integracijo med porabniki, zato je predlagana posodobitev tehnologije. V proizvodnji piva pa bi bilo mogoče s ponovno uporabo in regeneracijo vode zmanjšati porabo pod referenčno vrednost, kar pomeni enake ali boljše vrednosti od BAT tehnologij in s tem večjo konkurenčnost podjetja (COBISS 16240918). Dodatne učinke pri zmanjševanju pogonskih sredstev je mogoče doseči, če optimiramo in načrtujemo omrežja toplotnih prenosnikov za celotno življenjsko dobo, saj se na ta način dosega pravilnejše trženje med začetno investicijo in kasnejšimi obratovalnimi stroški (COBISS.SIID16839702). Podobno je mogoče dodatne prihranke in zmanjšane okoljske obremenitve dosegati pri sintezi vodnih omrežij, če zanje simultano načrtujemo tudi toplotno integrirano omrežje toplotnih prenosnikov (COBISS.SIID16814102).

Nadgradili smo metodo za zmanjšanje števila kriterijev pri večkriterijskem optimiranju, ki vključuje večje število okoljskih kriterijev, na manjše število reprezentativnih kriterijev. Nadgrajena metoda je lažja in bolj praktična za uporabo. Uporabili smo jo na primeru posrednih in celotnih okoljskih odtisov (COBISS.SIID16641558, COBISS.SIID17446678, COBISS ID 17165846). Možnost znižanja obremenjevanja okolja smo praktično demonstrirali na primerih regionalne integracije celotnega območja (COBISS.SIID17167382), regionalne dobavne verige (COBISS.SIID17446678, 16641558), proizvodnje bioplina iz organskih odpadkov (COBISS.SIID16020502), biorafinerijskega dobavnega omrežja (COBISS.SIID17648150) in dobavnega omrežja Perutnine Ptuj d.d. (COBISS.SIID17183510, 17165334).

5. Novi proizvodni postopki, orodja in tehnologije sistemska tehnologija EWO

Prednostni cilji tega sklopa so bili tehnološko učinkovitejša, ekonomsko donosnejša, okoljsko manj obremenilna proizvodnja produktov v realnih obratih. Pri raziskavah smo seopredelili na energetske zahtevne procese in jih energetsko integrirali, s tem smo prihranili pri pogonskih sredstvih (COBISS.SIID17124630). Ukvarjali smo se tudi z vodnimi viri kot najugodnejšo alternativo za kogeneracijo električne energije (COBISS.SIID17456662).

Vse raziskave so potekale v sodelovanju z industrijo, zato so vse predlagane študije preverjene s strani gospodarstva.

6. Računalniške aplikacije, rešitvene metode in strategije, sintetizer MIPSYN

V tem sklopu smo razvijali pravila za ustrezno modeliranje procesnih shem, ki omogočajo, da se med optimiranjem vzpostavijo ustrezna razmerja med ekonomsko, obratovalno in okoljsko učinkovitostjo optimalnih procesov. Le ob uporabi dovolj natančnih procesnih modelov in ustreznih optimizacijskih kriterijev se lahko vzpostavijo kompromisi med nasprotujočimi si dejavniki, kot sta npr. realiziran denarni tok in vložena investicijska sredstva. Na ta način lahko z enokriterijskim optimiranjem načrtujemo procese, ki predstavljajo najustreznejše kompromise med dobičkonosnostjo, tehnološko učinkovitostjo in okoljskimi vplivi (COBISS 16826902).

Pomembno področje, ki smo ga obravnavali, je fleksibilnost kemijskih procesov. V realnosti se vhodni podatki spreminjajo ali niso znani z gotovostjo, zato morajo biti procesi fleksibilni in dolgoročno optimalni. Razvili smo metodologijo, pri kateri ugotavljamo občutljivost optimalnih rešitev na spremembe negotovih parametrov in na osnovi dobljenih rezultatov bistveno zmanjšamo število parametrov, ki jih upoštevamo pri sintezi fleksibilnega procesa. Na ta način lahko načrtujemo optimalne procese z velikim številom negotovih parametrov (do 100) (COBISS 16795926).

V zadnjem letu smo razvili še naslednje računalniško podprte aplikacije: i) praktično metodo za zmanjšanje števila kriterijev pri večkriterijskem optimiranju – metodo reprezentativnih kriterijev (COBISS.SIID 17446678), ii) koncept regionalne integracije celotnega območja (Regional Total Site Integration, COBISS ID 17184022), iii) metodo P-grafov za sintezo odprtih struktur, aplicirano na preskrbovalna omrežja biomase (COBISS.SIID16605974)], in v) verzijo programa MIPSYN za globalno optimiranje in globalno sintezo sistemov, aplicirano na sintezi obdelave odpadnih voda (COBISS.SIID17185046).

7. Prenos znanja in tehnoloških rešitev

Za podjetje Eko Inženiring smo izvedli celovito študijo možnosti za obrat čiščenja odpadnih oljnih emulzij. V laboratorijskem merilu smo izvedli eksperimente z ultrafiltracijo, centrifugiranjem, koagulacijo z različnimi kemikalijami, uparjanjem, elektrokoagulacijo in adsorpcijo na aktivnem oglju. Na osnovi dobljenih rezultatov smo izdelali procesno shemo, ki zagotavlja znižanje vrednosti KPK odpadne vode pod zakonsko predpisano vrednostjo 120 mg/L. Optimalna procesna shema združuje procesa uparjanja in adsorpcije na aktivnem oglju (COBISS 17120534). Izdelali smo tudi računalniški program za optimalno sintezo procesa čiščenja odpadnih oljnih emulzij. Program za različne vhodne vrednosti KPK izbere optimalno kombinacijo separacijskih metod z maksimalnim dobičkom. Na osnovi dobljenih rezultatov lahko izberemo fleksibilno postrojenje, ki je sposobno obdelati odpadne oljne emulzije z vrednostjo KPK vse do 100 000 mg/L (COBISS 17120278).

Z zunanjimi sodelavci smo raziskovali skupino otrok v zadnjih razredih osnovne šole, njihov odnos do okolja doma in v šoli (COBISS.SIID15248406). Podobno analizo smo opravili tudi s skupino študentov 1. letnika FKKT UM

v študijskem letu 2012/2013 (COBISS.SIID15248406). Znanje, ki ga razvijamo na področju e-izobraževanja uspešno prenašamo na osnovnošolski nivo. Poudarek je predvsem na e-preverjanju znanja (COBISS.SIID16936470).

S prof. Jiri Klemešem in prof. Petar Varbanovom smo tudi proučevali strukturo naprednega računalniško podprtega študijskega programa za procesno integracijo in optimiranje (COBISS.SIID15816470) ter pripravili pregled razvoja na tem področju in prenosa v industrijsko okolje (COBISS.SIID17202198). V sklopu sodelovanja na Evropskem projektu FP7 EFENIS (Efficient Energy Integrated Solutions for Manufacturing Industries) smo tehnološke rešitve za energetske integracije obstoječih obratov pod pogoji nedoločenosti vpeljali v industrijsko okolje (rafinerija IPLOM v Italiji) in podiplomski študijski proces.



SEPARATION PROCESSES AND PRODUCT DESIGN

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

P2-0046

VODJA PROGRAMSKE SKUPINE /PRINCIPAL RESEARCHER

Red. prof. dr. Željko Knez

SODELAVCI PROGRAMSKE SKUPINE /RESEARCH PROGRAMME STAFF

Raziskovalci /Researches

Univerza v Mariboru, FKKT /University of Maribor, FCCE

Red. prof. dr. Jurij Krope

Red. prof. dr. Maja Leitgeb

Izr. prof. dr. Mojca Škerget

Izr. prof. dr. Darko Goričanec

Izr. prof. dr. Zoran Novak

Doc. dr. Mateja Primožič

Dr. Amra Perva-Uzunalić

Dr. Elena Markočič

Dr. Tanja Botič

Dr. Danijela Doberšek

Univerzitetni klinični center Maribor /*University Clinical Centre Maribor*

Doc. dr. Artur Pahor

Medicinska fakulteta Maribor /*Faculty of Medicine Maribor*

Izr. prof. dr. Andreja Sinkovič

Mladi raziskovalci /*Joung Researches*

Univerza v Mariboru, FKKT /*University of Maribor, FCCE*

Anja Veronovski

Sabina Kavčič

Maša Knez Hrnčič

Miha Oman

Boris Kramberger

Gordana Hojnik Podrepšek

Tina Perko

Darija Cör

Denis Čuček

Matej Ravber

Gabrijela Tkalec

Nina Trupej

Tehnični sodelavci /*Technicians*

Igor Krmelj

Marko Krainer

Nina Boškoski

Maja Turičnik

POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2013/RESEARCH PROGRAMME REPORT 2013

POVZETEK

1. Razvoj produktov in procesov z visokotlačnimi tehnologijami

1.1 Nanostrukturni material

Namen raziskav je bil priprava biorazgradljivih alginatnih aerogelov, ki bi bili primerni za podaljšano sproščanje aktivnih substanc. Z uporabo ionotropske metode smo pripravili sferične aerogele, ki smo jih zamrežili s CaCl_2 in BaCl_2 . Tako pripravljene aerogele smo uporabili kot nosilce neionske (teofilin) in ionske (nikotinska kislina) modelne substance ter primerjali njuno sproščanje. S sol-gel postopkom smo pripravili multi-membranske alginatne hidrogele ter jih sušili s superkritičnim fluidom CO_2 pri 40°C in 100 bar, da so nastali aerogeli. Preverjali smo vpliv števila membran in vpliv ionov, uporabljenih za zamreženje, na sproščanje nikotinske kisline in teofilina. Poenostavljen in-vitro model smo uporabili za določanje kinetike sproščanja modelnih substanc. Uporabljeni medij za sproščanje je bil fosfatni pufer s pH 6,8.

Sproščanje iz alginatnega sferičnega aerogela brez membran je bilo zelo hitro. Z dodatkom membran in ob uporabi kalcijevih ionov za zamreženje smo dosegli upočasnjeno sproščanje nikotinske kisline. Upočasnjeno sproščanje teofilina smo dosegli le ob uporabi barijevih ionov. Z višanjem števila membran in BaCl_2 koncentracije smo dosegli linerano sproščanje, ki predstavlja idealni model podaljšanega sproščanja

aktivnih substanc. V primeru nikotinske kisline smo dosegli višjo vsebnost substance z višanjem števila membran. Zaradi narave substance smo pri teofilinu dosegli nasproten rezultat. Glede na kinetiko sproščanja se substanca sprošča iz nosilca zaradi difuzije in erozije matrice. Po teh rezultatih so alginatni multi-membranski aerogeli lahko uporabljeni kot nosilci substanc, ki zahtevajo podaljšano sproščanje.

1.2 Separacija bioaktivnih substanc iz bioloških materialov

Namen raziskav je bil določiti optimalne pogoje za izolacijo in separacijo naravnih substanc, ki so zanimive za farmacevtsko, prehrabeno, kozmetično in kemijsko industrijo. Raziskali smo uporabnost različnih separacijskih metod (superkritična kromatografija, superkritična ekstrakcija, konvencionalna ekstrakcija) ter različnih topil (CO_2 , propan, subkritična voda, organska topila).

Raziskave so zajemale:

- Superkritična kromatografija (SCFC): Namen raziskav je bil separacija dveh alkaloidov podobne kemijske strukture (kofein in teofilin). Raziskave smo izvajali z zmesmi standardov kot tudi z naravnimi ekstrakti, ki so poleg drugih sestavin vsebovali tudi obe komponenti. Opravili smo raziskave na pilotni preparativni napravi za SCFC. Izvedli smo celotni proces povečevanja merila. Najprej smo na analitski napravi za SCFC opravili preliminarne raziskave o vplivu procesnih parametrov. Pri tem smo določili adsorpcijske lastnosti testnih komponent na površino stacionarne faze. V tem okviru smo preverili različne stacionarne faze in ugotavljali vpliv tipa stacionarne faze, velikost delcev stacionarne faze in dolžina kolone. Na podlagi dobljenih rezultatov smo z delnim modeliranjem poiskali optimalno rešitev problema in izvedli separacijo na pilotni preparativni napravi za SCFC. Dobljene frakcije smo nato analizirali. Povečevanje merila je bilo uspešno, saj je ena izmed frakcij vsebovala produkt z visoko čistoto. Z enakim pristopom povečevanja merila je mogoče ločevati tudi druge komponente, ki jih je mogoče uporabiti nato v prehrabeni industriji kot tudi v farmacevtski industriji, saj ti produkti ne vsebujejo ostankov toksičnih organskih topil.
- Študij različnih ekstrakcijskih metod za ekstrakcijo olja in fenolnih spojin iz različnih vrst semen: Študirali smo vpliv uporabljene ekstrakcijske metode na izkoristek in kvaliteto dobljenega olja iz semen sončnice, sezama, lana in industrijske konoplje. Ekstrakcijo olj smo izvedli z različnimi ekstrakcijskimi postopki, in sicer konvencionalno z mešanjem v topilu, na Soxhlet aparatu s heksanom, in s semikontinuirno superkritično ekstrakcijsko napravo z ogljikovim dioksidom in propanom. V oljih smo s tekočinsko kromatografijo visoke ločljivosti analizirali vsebnost trigliceridov. Preostanke semen smo v drugi stopnji ekstrahirali konvencionalno z vodno raztopino acetona ter ekstraktom določili vsebnost totalnih fenolov. Prav tako smo določili antioksidativno aktivnost obeh frakcij (olja in vodotopnega ekstrakta). Rezultati so pokazali, da se kvaliteta olj z uporabo različnih ekstrakcijskih metod spreminja.
- Subkritična voda (SubCW) kot ekstrakcijski medij in hidrotermične reakcije komponent biomase: Ekstrakcija s SubCW je v zadnjem času postala ena izmed zanimivih alternativ »zelenih« postopkov za izolacijo biološko aktivnih komponent iz naravnih virov. Ker pa se postopek izvaja pri visokih temperaturah ($<100^\circ\text{C}$), lahko vzporedno s povečano ekstrakcijsko hitrostjo zelenih spojin iz matrice, pride tudi do degradacije ali/in hidrolize termolabilnih komponent. V letu 2013 smo študirali uporabnost SubCW kot ekstrakcijskega medija za ekstrakcijo fenolnih spojin iz različnih naravnih materialov (oliv, oljčnih listov, lesa macesna). Namen je bil raziskati vpliv procesnih parametrov (temperature, tlaka) na kinetiko ekstrakcije ter tudi kinetiko razgradnje (hidrolize) fenolnih spojin.

1.3 Biotransformacije/Biokatalize v SCF

Določili smo optimalne pogoje za encimsko esterifikacijo mlečne kisline z n-butanolom v visokotlačnem mešalnem šaržnem reaktorju. Encimsko katalizirane reakcije lahko namesto v vodnem mediju izvajamo tudi v konvencionalnih organskih topilih ali v nekonvencionalnih topilih, kot so superkritični fluidi in ionske tekočine. Encimsko sintezo laktatnih estrov, smo izvedli v nekonvencionalnih topilih. Kot nekonvencionalna topila smo uporabili superkritični ogljikov dioksid (SC CO_2), superkritični trifluorometan (SC CHF_3) in superkritični etan ($\text{SC C}_2\text{H}_6$) in fosfonijevo ionsko tekočino. Imobilizirano lipazo B iz Candida antarctica (Novozym 435) smo uspešno uporabili kot biokatalizator. Uporaba imobiliziranega encima ima namreč številne prednosti v primerjavi s prostim encimom (enostavna odstranitev encima po reakciji iz reakcijske zmesi ter ponovna uporaba le tega, povečana stabilnost encima ...). V SC CO_2 smo pri temperaturi 65°C in tlaku 7,5 MPa

proučili vpliv koncentracije ionske tekočine (CYPHOS IL-201), kot ko-topila. Nato smo določili vpliv tlaka in temperature na presnovo D,L-mlečne kisline, produktivnost in začetno hitrost tvorbe estra n-butil laktata. Prav tako smo optimirali reakcijske parametre, tlak, temperaturo, koncentracijo ko-topila (n-heksan) in koncentracijo ko-topila (CYPHOS IL-201), pri izvedbi encimske esterifikacije v SC CHF₃. V sistemu SC CHF₃/ionska tekočina smo prav tako proučili vpliv temperature, tlaka in koncentracije encima na potek reakcije.

Drugi del študije je bil usmerjen v razbijanje celic s pomočjo SC CO₂. Z uporabo SC CO₂ smo uničili celične stene in membrane *Hortaea werneckii* in posledično je prišlo do sprostitve intracelularnih encimov v suspenzijo. Suspenzijska kultura *H. werneckii*, ki spada v skupino črnih kvasovk, je bila inkubirana v SC CO₂, z namenom da bi uporabili encime iz teh gliv za biotransformacije in primerjali njihovo aktivnost z aktivnostjo čistih komercialnih encimov pri enakih pogojih.

1.4 Formulacija produktov

Nadaljevali smo z raziskavami in optimiranjem postopka formulacije ekstrakta kurkume z visokotlačnim PGSS (particles from gas saturated solutions) postopkom v praškasto obliko z uporabo CO₂ in različnih nosilcev. Namen raziskav je bil dobiti praškast produkt s kontroliranim sproščanjem aktivnih komponent (kurkuminoidov).

Za namen načrtovanja in optimiranja postopkov superkritične ekstrakcije, mikronizacije s PGSS postopkom oz. formulacije končnih produktov v željeno obliko (porozni materiali) smo študirali fazna ravnotežja, fizikalne lastnosti (viskoznost, gostoto) in/ali transportne lastnosti (difuzivnost) za vrsto sistemov: poli(etilen-glikol)/CO₂, dietil fumarat/CO₂, β-karoten/glicerol trioleat/CO₂, poli(ε-caprolakton)/CO₂, bio-olje/diesel/CO₂, bio-olje/voda/CO₂.

1.5 Predklinični in klinični testi

Testirali smo 12 različnih polimerov na primarni kulturi humanih osteoblastov. Po petih dneh izpostavljenosti celic polimerom smo izvedli test proliferacijske aktivnosti WST-8.

2. Razvoj toplotnih črpalk

V preteklem letu se je nadaljevalo z raziskavami in razvojem modela, kako na inovativen način izrabiti geotermalno energijo geoloških plasti za proizvodnjo električne energije z uporabo geotermalne gravitacijske toplotne cevi, v kateri je nosilec toplote hladilna snov, amonijak.

Idejna zasnova geotermalne gravitacijske toplotne cevi vključuje obstoječo vrtino, v katero je vstavljena jeklena cev s čepom na dnu in vzporedno vstavljeni jekleni cevi (tubing) z manjšim in večjim premerom, kjer se skozi tubing manjšega premera uvaja tekoča hladilna snov s površja. Tok tekoče hladilne snovi je zaradi gravitacije usmerjen navzdol in se ob ustrezni regulaciji, po prehodu vgrajenega packerja in parne zapore, z naraščanjem temperature z globino uparja. Nasičene pare hladilne snovi se vračajo na površje po sredinski cevi (tubing večjega premera) in vodijo v turbino povezano z generatorjem za proizvodnjo električne energije.

Z geotermalno gravitacijsko toplotno cevjo se lahko na geotermalnih področjih, pri globinah večjih od 1500 m, pridobi toplotni tok 200 do 300 W/m globine. Predviden toplotni tok pilotne geotermalne gravitacijske cevi, glede na izvedene meritve, bi v stacionarnem stanju znašal približno 400 kW.

Trenutno poteka razvoj posebne izvedbe 50 kWe turbine z generatorjem za proizvodnjo električne energije. Tak postopek pridobivanja električne energije predstavlja do sedaj v svetu neobstoječ način izrabe geotermalne energije za proizvodnjo električne energije. Razen tega pa bodo učinki izvedenega postroja izpolnili zahteve EU o večjem koriščenju obnovljivih virov energije, znižanju emisij CO₂ in varovanju okolja.





LABORATORIJI LABORATORIJI

LABORATORIJ ZA SEPARACIJSKE PROCESSE IN PRODUKTNO TEHNIKO

LABORATORY OF SEPARATION PROCESSES AND PRODUCT DESIGN

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Red. prof. dr. **Željko Knez**, univ. dipl. inž. kem. teh.

SODELAVCI /PERSONEL

Visokošolski učitelji /Teachers

Red. prof. dr. **Maja Leitgeb**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Red. prof. dr. **Mojca Škerget**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Izr. prof. dr. **Zoran Novak**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Asistenti /Assistants

Doc. dr. **Mateja Primožič**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Mag. **Petra Kotnik**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Raziskovalci /Researches

Dr. **Amra Perva - Uzunalić**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Dr. **Elena Markočič**, univ. dipl. inž.

Dr. **Tanja Botič**, univ. dipl. inž. mikrobiol.

Katja Makovšek, univ. dipl. inž. kem. teh.

Anja Veronovski, univ. dipl. inž. kem. teh.

Maša Knez Hrnčič, univ. dipl. inž. kem. teh.

Sabina Kavčič, univ. dipl. inž. kem. teh.

Boris Kramberger, univ. dipl. inž. kem. teh.

Maja Čolnik, univ. dipl. inž. kem. teh.
Tina Perko, univ. dipl. inž. živ. teh.
Gordana Hojnik Podrepšek, prof. BI-KE
Miha Oman, univ. dipl. inž. kem. teh.
Darija Cör, univ. dipl. inž. kem. teh.
Denis Čuček, univ. dipl. inž. kem. teh.
Tanja Fajfar, univ. dipl. inž. kem. teh.
Katja Heržič, univ. dipl. inž. kem. teh.
Matej Ravber, univ. dipl. inž. kem. teh.
Nina Trupej, univ. dipl. inž. kem. teh.
Gabriela Tkalec, univ. dipl. inž. kem. teh.

Tehnični sodelavci / *Technicians*

Igor Krmelj, inž. kem. teh.
Marko Krajner, dipl. inž. kem. teh.
Nina Boškoski
Maja Turičnik, inž. kem. teh.
Daša Brumec, dipl. inž. kem. teh.
Neven Tutnjević, inž. kem. teh.

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / *LECTURED COURSES*

FKKT / *FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING*

VRSTA ŠTUDIJA: Visokošolski strokovni študij / **TYP OF STUDY:** Vocational college studies

ŠTUDIJSKI PROGRAM: Kemijska tehnologija / **STUDY PROGRAM:** *Chemical Technology*

Prenos snovi, 2. letnik / *Mass Transfer, 2nd year*

Uvod v biokemijsko tehniko-biotehnologijo, 3. letnik / *Introduction to Biochemical Engineering-Biotechnology, 3rd year*

Analiza procesov, 3. letnik / *Process Analysis, 3rd year*

Podjetništvo, 3. letnik / *Fundamentals of Entrepreneurship, 3rd year*

Živilska tehnologija, 3. letnik, izbirni / *Food Technology, 3rd year, elective*

Bio in farmacevtska tehnologija, 3. letnik, izbirni / *Bio and Pharmaceutical Technology, 3rd year, elective*

Premazi, 3. letnik, izbirni / *Coatings, 3rd year, elective*

Organska tehnologija, 3. letnik, izbirni / *Organic Technology, 3rd year, elective*

VRSTA ŠTUDIJA: Univerzitetni študij (1. Bolonjska stopnja) / **TYP OF STUDY:** Bachelor studies

ŠTUDIJSKI PROGRAM: Kemija / **STUDY PROGRAM:** *Chemistry*

Separacijska tehnika I, 2. letnik / *Separation Processes I, 2nd year*

Prenos snovi, 2. letnik, izbirni /*Mass Transfer, 2nd year, elective*

ŠTUDIJSKI PROGRAM: Kemijska tehnologija /**STUDY PROGRAM:** *Chemical Technology*

Prenos snovi, 2. letnik /*Mass Transfer, 2nd year*

Separacijska tehnika I, 2. letnik /*Separation Processes I, 2nd year*

Organska tehnologija, 2. letnik, izbirni /*Organic Technology, 2nd year, elective*

Separacijska tehnika II, 3. letnik /*Separation Processes II, 3rd year*

Biokemijska tehnika-biotehnologija, 3. letnik /*Biochemical Engineering – Biotechnology, 3rd year*

Prehrabena tehnologija, 3. letnik, izbirni /*Food Technology, 3rd year, elective*

Organska tehnologija, 3. letnik, izbirni /*Organic Technology, 3rd year, elective*

Bio in farmacevtska tehnika, 3. letnik, izbirni /*Bio and Pharmaceutical Engineering, 3rd year, elective*

Tehnologija premazov, 3. letnik, izbirni /*Coatings Technology, 3rd year, elective*

VRSTA ŠTUDIJA: Magistrski študij (2. Bolonjska stopnja) /**TYP OF STUDY:** Master's studies

ŠTUDIJSKI PROGRAM: Kemija /**STUDY PROGRAM:** *Chemistry*

Termodifuzijska tehnika, 1. letnik /*Stagewise Processes, 1st year*

ŠTUDIJSKI PROGRAM: Kemijska tehnika /**STUDY PROGRAM:** *Chemical Engineering*

Smer: *Biokemijska tehnika* /**Part:** *Biochemical Engineering*

Termodifuzijska tehnika, 1. letnik /*Stagewise Processes, 1st year*

Bioseparacijska tehnika in biokataliza, 1. letnik /*Bioseparation Processes and Biocatalysis, 1st year*

Industrijska mikrobiologija, 1. letnik /*Industrial Microbiology, 1st year*

Procesne surovine za bio in prehrabeno industrijo, 2. letnik /*Process Raw Materials for Bio and Food Industry, 2nd year*

Osnove tehnologije živilskih izdelkov, 2. letnik /*Food Technology, 2nd year*

Encimske tehnologije, 2. letnik, izbirni /*Enzyme Technologies, 2nd year, elective*

Biokataliza v nekonvencionalnih medijih, 2. letnik, izbirni /*Biocatalysis in Nonconventional Media, 2nd year, elective*

Okoljska biotehnologija, 2. letnik, izbirni /*Environmental Biotechnology, 2nd year, elective*

Nutraceutiki, 2. letnik, izbirni /*Nutraceuticals, 2nd year, elective*

Farmacevtska tehnika, 2. letnik, izbirni /*Pharmaceutical Technology, 2nd year, elective*

Biokemija, mikrobiologija in molekularna biologija, 2. letnik, izbirni /*Biochemistry, Microbiology and Molecular Biology, 2nd year, elective*

Smer: *Kemijska tehnika* /**Part:** *Chemical Engineering*

Termodifuzijska tehnika, 1. letnik /*Stagewise Processes, 1st year*

Bioseparacijska tehnika in biokataliza, 1. letnik /*Bioseparation Processes and Biocatalysis, 1st year*

Pripravljalni in zaključni procesi, 2. letnik /*Upstream/Downstream Processes, 2nd year*

Okoljska biotehnologija, 2. letnik, izbirni /*Environmental Biotechnology, 2nd year, elective*

Lastnosti in testiranje premazov, 2. letnik, izbirni /*Properties and Testing of Coatings, 2nd year, elective*

Nutraceutiki, 2. letnik, izbirni /*Nutraceuticals, 2nd year, elective*

Surovine za premaze, 2. letnik, izbirni /*Raw Materials for Coatings, 2nd year, elective*

Proizvodnja premazov, 2. letnik, izbirni /*Manufacture of Coatings, 2nd year, elective*

Aplikacija premazov, 2. letnik, izbirni /*Application of Coatings, 2nd year, elective*

VRSTA ŠTUDIJA: Doktorski študij /**TYP OF STUDY:** Doctoral studies

ŠTUDIJSKI PROGRAM: Kemija in kemijska tehnika /**STUDY PROGRAM:** *Chemistry and Chemical Engineering*

Smer: *Kemija* /**Part:** *Chemistry*

Produktna tehnika /*Product design*

Smer: *Kemijska tehnika* /**Part:** *Chemical engineering*

Produktna tehnika /*Product design*

Visokotlačni in drugi napredni separacijski procesi /*High Pressure and other advanced separation Processes*

Biokataliza in biotransformacije, izbirni /*Biocatalysis and Biotransformations, elective*

Nanotehnologije, izbirni /*Nanotechnologies, elective*

Razvoj naravnih produktov, izbirni /*Nature Products Development, elective*

IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES

VRSTA ŠTUDIJA: Univerzitetni študij (1. Bolonjska stopnja) /**TYP OF STUDY:** Bachelor studies

Kemija, 1. letnik MF, UM /*Chemistry, 1st year, MF, UM*

Pregled tehnologij z varstvom okolja, 3. letnik FNM, UM /*Technologies Overview with Environmental Protection, 3rd year, FNM, UM*

Bioinženirstvo, 3. letnik FS, UM (smer TVO) /*Bioengineering 3rd year, FS, UM*

VRSTA ŠTUDIJA: Magistrski študij (2. Bolonjska stopnja) /**TYP OF STUDY:** Master's studies

Kemija, 1. letnik FZV, UM, izbirni /*Chemistry, 1st year, FZV, UM, elective*

VRSTA ŠTUDIJA: Doktorski študij /**TYP OF STUDY:** Doctoral studies

Membranski snovni transportni pojavi, 1. letnik, MF, UM, izbirni /*Membrane Mass Transfer Phenomena, 1st year, MF, UM, elective*

Nutraceutiki in tehnologija, 1. letnik, MF, UM, izbirni /*Nutraceuticals and Technology, 1st year, MF, UM, elective*

Visokotlačne tehnologije, 1. letnik, FKIT, Univerza v Zagrebu, izbirni /*High Pressure Technologies, 1st year, FKIT, University of Zagreb, elective*

Odpadki v kemijski industriji, 1. letnik FKIT, Univerza v Zagrebu, izbirni /*Waste in Chemical Industry, 1st year, FKIT, University of Zagreb, elective*

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

Določitev osnovnih termodinamskih in transportnih lastnosti sistema potrebnih za načrtovanje procesov, kar zajema eksperimentalno določitev faznih ravnotežij in študij prenosa snovi ter modeliranje z uporabo termodinamskih in empiričnih modelov. */Determination of basic thermodynamic and transport properties of system, which are required for process design including experimental determination of phase equilibria, mass transfer study and modelling by the use of thermodynamic and empirical models.*

Načrtovanje in optimiranje konvencionalnih in visokotlačnih procesov, kot so: */Design and optimization of conventional and high pressure processes such as:*

- Ekstrakcijski ter adsorpcijski procesi za izolacijo in koncentriranje aktivnih učinkovin iz naravnih materialov; *in vitro* in *in vivo* testiranje protimikrobnih in protioksidativnih aktivnosti ekstraktov iz naravnih materialov. */Extraction and adsorption processes for isolation and concentration of active ingredients from natural materials; in vitro and in vivo testings of antimicrobial and antioxidative activities of extracts from natural materials.*
- Encimsko katalizirane reakcije in razvoj novih sinteznih poti z uporabo visokotlačnih reaktorjev. */Enzyme catalyzed reactions and development of new synthesis paths by the use of high pressure reactors.*
- Razvoj novih postopkov za sintezo in nanostrukturiranih materialov za imobilizacijo bioloških substanc. */Development of new processes for synthesis and nanostructured materials for immobilization of biological compounds.*
- Procesiranje materialov, kjer potekajo raziskave na področju pridobivanja mikro- in nanostrukturnih materialov s postopkom PGSS™ ter na področju aerogelov, ki so zanimivi za razvoj vrste novih visokotehnoloških produktov. */Materials processing, production of micro and nanostructured materials by PGSS™ process, and aerogels for development of new hightech products.*
- Analizna in preparativna kromatografija s superkritičnimi fluidi. */Analytical and preparative chromatography using supercritical fluids.*
- **Prenos v industrijsko okolje** */Transfer of processes into industrial scale*

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF**ČLANSTVO V AKADEMIJAH /MEMBERSHIP IN ACADEMIES**

- Željko Knez, SATENA (Slovensko Akademsko Tehnično – Naravoslovno Društvo) */SATENA (Slovenian Academic Society for Technology and Natural science)*
- Željko Knez, EASA (Evropska akademija znanosti in umetnosti) */EASA (European Academy of Sciences and Arts)*

ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH /MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS

- Željko Knez, EFCE/Working Party on High pressure Technology,
- Željko Knez, ProcessNet/ Fluidodynamik und Trenntechnik/ Hochdruckverfahrenstechnik,

- Željko Knez, *Fellow of European society of cardiology (FESC)*,
- Željko Knez, *AOCS/American Oil Chemists' Society*,
- Željko Knez, *ISASF/International Society for the Advancement of Supercritical Fluids*,
- Željko Knez, *VDI Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen*,
- Željko Knez, *EC Research Infrastructure*
- Željko Knez, *MERIL/Mapping of the European Research Infrastructure Landscape*

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

• SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES

- Erlangen, Nemčija (*Friedrich - Alexander - University Erlangen - Nuremberg, Chair of Separation Science and Technology, Prof. Dr. W. Arlt*),
- Bochum, Nemčija (*Ruhr-Universität Bochum, Chair for process technology: Prof. Dr. E. Weidner, Chair for particle technology and particle design: Prof. Dr. M. Petermann*),
- Valladolid, Španija (*Universidad de Valladolid, Department of Chemical Engineering and Environmental Technology, High Pressure Process Group, Prof. Dr. M. Jose Cocero*),
- Hamburg, Nemčija (*Technische Universität Hamburg-Harburg, Institute of Thermal Separation Processes, Prof. Dr. G. Brunner, Prof. dr. I. Smirnova*),
- Graz, Avstrija (*Graz University of Technology, Institute of Chemical Engineering and Environmental Technology, Prof. Dr. T. Gamse*),
- Zagreb, Hrvaška (*University of Zagreb, Faculty of Chemical Engineering and Technology, Dept. of Reaction Engineering and Catalysis, Prof. Dr. Đ. Vasić-Rački*),
- Budimpešta, Madžarska (*University of Technology and Economics Budapest, Prof. Dr. Bela Shimandi*),
- Budimpešta, Madžarska (*Corvinus University of Budapest, Faculty of Food Science, Department of Food Engineering, prof. Dr. G. Vatai*),
- Novi Sad, Srbija (*University of Novi Sad, Faculty of Technology, Chair of Applied and Engineering Chemistry, Prof. Dr. S. Djilas*),
- Novi Sad, Srbija (*University of Novi Sad, Faculty of Technology, Department of Petrochemical Engineering, Prof. Dr. S. Sinadinović-Fišer*),
- Dortmund, Nemčija (*TU Dortmund University, Institute of Environmental Research (INFU) of the Faculty of Chemistry, Chair of Environmental Chemistry and Analytical Chemistry, Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. M. Spiteller*),
- Veszprem, Madžarska (*University of Pannonia, Prof. Dr. L. Gubicza, Prof. Dr. K. Belafi-Bako*),
- Cluj-Napoca, Romunija (*Babes-Bolyai" University of Cluj-Napoca , Prof. Dr. M. Cristea*).

• SODELOVANJE S PODJETJI /COOPERATION WITH COMPANIES

- **Kemijska industrija /Chemical Industry**
 - Helios, TBLUS d.o.o., Domžale
- **Farmacevtska industrija /Pharmaceutical industry**
 - Krka d.d., tovarna zdravil, Novo Mesto
- **Prehrabena industrija /Food Industry**
 - Vitiva, d.d., Markovci

- Inštitut za okolje in prostor, Celje
- Hmezad exim d.d., Žalec
- Etol (Fruitarom) d.d., Celje

RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- Visokotlačne ekstrakcijske naprave v laboratorijskem in pilotnem merilu /*High pressure extraction plants in laboratory and pilot scale*
- Visokotlačni avtoklavi in optične celice za določanje faznih ravnotežij v sistemih trdno-tekoče in tekoče-tekoče /*High pressure vessels and view cells for determination of phase equilibria in systems solid-liquid and liquid-liquid*
- Visokotlačna magnetna tehtnica /*High pressure magnetic balance*
- Visokotlačni šaržni reaktorji /*High pressure batch reactors*
- Visokotlačni encimski reaktorji: kontinuirni cevni, šaržni /*High pressure enzyme reactors: continuous tubular, batch*
- Visokotlačni encimski membranski reaktorji /*High pressure enzyme membrane reactors*
- Visokotlačne črpalke /*High pressure pumps*
- Analitski in preparativni superkritični kromatograf z UV-VIS detektorjem /*Analytical and preparative supercritical chromatograph with UV-VIS detector*
- Naprave za visokotlačne mikronizacijske procese v laboratorijskem in pilotnem merilu (PGSS™ naprava) /*Equipment for high pressure micronisation processes in laboratory and pilot scale (PGSS™ plant)*
- Rektifikacijska kolona /*Rectification column*
- Centrifuge /*Centrifuges*
- Uparjalniki /*Evaporators*
- Ultrazvočne kopeli /*Ultrasound baths*
- Analitske tehtnice /*Analytical balances*
- Instrumenti za tekočinsko kromatografijo visoke ločljivosti (HPLC) /*Instruments for high performance liquid chromatography (HPLC)*
- UV-VIS spektrofotometer /*UV-VIS spectrophotometer*
- Instrument za merjenje optične gostote, fluorescence in luminescence /*Instrument for measurements of optical density, fluorescence and luminescence*
- Laserski granulometer /*Laser granulometer*
- Klimatske komore /*Climatic test cabinets*
- Liofilizator /*Freeze-dryer*
- Laminarna komora /*Laminar cabinet*
- Inkubatorji za gojenje mikroorganizmov /*Incubators*
- Avtoklav za sterilizacijo /*Avtoclave for sterilization*
- Svetlobni mikroskop /*Light microscope*
- Porozimeter (N₂ adsorpcija/desorpcija)/Porosymeter (N₂ adsorption/desorption measurements)
- Diferencialna dinamična kalorimetrija (DSC)/ *Dinamic scanning calorimetry (DSC)*

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2 – 0046: Separacijski procesi in produktna tehnika /*Separation processes and production design*
Nosilec /Principal Researcher: Željko Knez

ARRS PROJEKTI /ARRS PROJECTS

- Magnetni nanodelci kot potencialni nosilci biološko aktivnih substanc /*Magnetic nanoparticles as potential carriers of biologically active substances*
Nosilka /Principal Researcher: Maja Leitgeb
- Procesiranje polimerov z uporabo trajnostnih tehnologij /*Processing of polymers using sustainable technology*
Nosilec /Principal Researcher: Željko Knez

RAZISKOVALNI PROGRAMI EU /RESEARCH PROGRAMMS OF EU

7. OKVIRNI PROGRAM EU /7TH EU FRAMEWORK PROGRAMMES

- EUREKA: "MOSS"
Nosilec /Principal Researcher: Željko Knez
- 7. OP EU: Support for training and career development of researchers (Marie Curie) - Networks for Initial Training (ITN) - Training Program for the Design of Resource and Energy Efficient Products by High Pressure Processes - »DoHip«
Nosilec /Principal Researcher: Željko Knez

BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- Turčija /Turkey
Aromatične spojine pistacijevih oreščkov vrste Boz: uporaba novih vsestranskih tehnologij za izolacijo in koncentriranje hlapnih spojin in za senzorične opisne analize /*Aromatic compounds from Boz pistaccio nuts: the use of new versatile technologies for the isolation and concentration of volatile compounds and for sensoric descriptive analyses*
Nosilec /Principal Researcher: Željko Knez
- LR Kitajska /PR of China
Ekstrakcija biološko aktivnih spojin iz žametnice in rdeče paprike s superkritičnimi fluidi /*Extraction of bioactive compounds from residues Marygold and Hot Pepper using super (sub) critical fluids*
Nosilec /Principal Researcher: Željko Knez

BIBLIOGRAFIJA 2013 / REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. ŠALIĆ, Anita, PINDRIĆ, Katarina, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, LEITGEB, Maja, ZELIĆ, Bruno. NADH oxidation in a microreactor catalyzed by ADH immobilized on γ -Fe₂O₃ nanoparticles. V: ŽNIDARŠIČ PLAZL, Polona (ur.). *The 2nd international conference Implementation of microreactor technology in biotechnology (IMTB 2013)*, May 5-8, 2013, Cavtat, Croatia, (Green Processing and Synthesis, ISSN 2191-9550, vol. 2, Iss. 6, 2013). [S. l.: s. n.], 2013, vol. 2, iss. 6, str. 569-578, doi: [10.1515/gps-2013-0084](https://doi.org/10.1515/gps-2013-0084). [COBISS.SI-ID [17312022](https://www.cobiss.si/id/17312022)].
2. KRAMBERGER, Boris, MARKOČIČ, Elena, KNEZ, Željko. Phase equilibria of binary mixture of carbon monoxide and water at elevated temperatures and pressures. *Chemical Engineering Science*, ISSN 0009-2509. [Print ed.], Aug. 2013, vol. 99, str. 77-80, doi: [10.1016/j.ces.2013.05.048](https://doi.org/10.1016/j.ces.2013.05.048). [COBISS.SI-ID [17018134](https://www.cobiss.si/id/17018134)].
3. MARKOČIČ, Elena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Effect of temperature and pressure on the behavior of poly ([epsilon]-caprolactone in the presence of supercritical carbon dioxide. *Industrial & engineering chemistry research*, ISSN 0888-5885. [Print ed.], Oct. 2013, vol. 52, iss. 44, str. 15594-15601, doi: [10.1021/ie402256a](https://doi.org/10.1021/ie402256a). [COBISS.SI-ID [17407254](https://www.cobiss.si/id/17407254)].
4. VERONOVSKI, Anja, KNEZ, Željko, NOVAK, Zoran. Comparison of ionic and non-ionic drug release from multi-membrane spherical aerogels. *International journal of pharmaceutics*, ISSN 0378-5173. [Print ed.], 2013, vol. 454, iss. 1, str. 58-66, doi: [10.1016/j.ijpharm.2013.06.074](https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2013.06.074). [COBISS.SI-ID [17119766](https://www.cobiss.si/id/17119766)].
5. PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Hydrothermal reactions of agricultural and food processing wastes in sub- and supercritical water: a review of fundamentals, mechanisms, and state of research. *Journal of agricultural and food chemistry*, ISSN 0021-8561, 2013, vol. 61, no. 34, str. 8003-8025, doi: [10.1021/jf401008a](https://doi.org/10.1021/jf401008a). [COBISS.SI-ID [17077526](https://www.cobiss.si/id/17077526)].
6. KNEZ HRNČIČ, Maša, VENDERBOSCH, Robbie H., ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Observation of phase behavior for bio-oil + diesel + carbon dioxide and bio-oil + tail water + carbon dioxide system. *Journal of chemical and engineering data*, ISSN 0021-9568, 2013, vol. 58, no. 3, str. 648-652, doi: [10.1021/je301146g](https://doi.org/10.1021/je301146g). [COBISS.SI-ID [16633878](https://www.cobiss.si/id/16633878)].
7. HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Different preparation methods and characterization of magnetic maghemite coated with chitosan. *Journal of nanoparticle research*, ISSN 1388-0764, 2013, issue 6, art. no. 1751, str. 1-12, doi: [10.1007/s11051-013-1751-x](https://doi.org/10.1007/s11051-013-1751-x). [COBISS.SI-ID [16941078](https://www.cobiss.si/id/16941078)].
8. ČUČEK, Denis, PERKO, Tina, ILIĆ, Ljiljana, ZNOJ, Bogdan, VENTURINI, Peter, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Phase equilibria and diffusivity of dense gases in various polyethylenes. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], June 2013, vol. 78, str. 54-62, doi: [10.1016/j.supflu.2013.03.020](https://doi.org/10.1016/j.supflu.2013.03.020). [COBISS.SI-ID [16830998](https://www.cobiss.si/id/16830998)].
9. LEITGEB, Maja, ČOLNIK, Maja, PRIMOŽIČ, Mateja, ZALAR, Polona, GUNDE-CIMERMAN, Nina, KNEZ, Željko. Activity of cellulase and [alpha]-amylase from *Hortaea werneckii* after cell treatment with supercritical carbon dioxide. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Jun. 2013, vol. 78, str. 143-148, doi: [10.1016/j.supflu.2013.03.029](https://doi.org/10.1016/j.supflu.2013.03.029). [COBISS.SI-ID [16864790](https://www.cobiss.si/id/16864790)].
10. KNEZ HRNČIČ, Maša, VENDERBOSCH, Robbie H., ŠKERGET, Mojca, ILIĆ, Ljiljana, KNEZ, Željko. Phase equilibrium data of hydrogen in pyrolysis oil and hydrogenated pyrolysis oil at elevated pressures. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Avg. 2013, vol. 80, str. 86-89, doi: [10.1016/j.supflu.2013.04.015](https://doi.org/10.1016/j.supflu.2013.04.015). [COBISS.SI-ID [16893206](https://www.cobiss.si/id/16893206)].
11. MARKOČIČ, Elena, KRAMBERGER, Boris, VAN BENNEKOM, Joost G., HERRES, Hero Jan, VOS, John, KNEZ, Željko. Glycerol reforming in supercritical water; a short review. *Renewable & sustainable energy reviews*, ISSN 1364-0321, Jul. 2013, vol. 23, str. 40-48, doi: [10.1016/j.rser.2013.02.046](https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.02.046). [COBISS.SI-ID [16782102](https://www.cobiss.si/id/16782102)].
12. VERONOVSKI, Anja, KNEZ, Željko, NOVAK, Zoran. Preparation of multi-membrane alginate aerogels used for drug delivery. V: HUTCHENSON, Keith W. (ur.). *Special Issue - 10th International Symposium on Supercritical Fluids*, (The Journal of supercritical fluids, ISSN 0896-8446, vol. 79, 2013). Amsterdam: Elsevier, 2013, vol. 79, str. 209-215, doi: [10.1016/j.supflu.2013.01.025](https://doi.org/10.1016/j.supflu.2013.01.025). [COBISS.SI-ID [16868374](https://www.cobiss.si/id/16868374)].
13. PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Subcritical water - a perspective reaction media for biomass processing to chemicals : study on cellulose conversion as a model for biomass. V: 3rd International Symposium on Environmental Management. KOPRIVANEC, Natalija (ur.), KUŠIĆ, Hrvoje

(ur.), LONČARIĆ BOŽIĆ, Ana (ur.). *Towards sustainable technologies*, (Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, ISSN 0352-9568, Vol. 27, iss. 1 (2013)). Zagreb: Croatian Society of Chemical Engineers, 2013, str. 73-82, ilustr. http://pierre.fkit.hr/hdki/cabeg/pdf/27_1_2013/11.pdf. [COBISS.SI-ID 16830486].

14. SCHMIDT, Jan, KOTNIK, Petra, TRONELJ, Jurij, KNEZ, Željko, PETERLIN-MAŠIČ, Lucija. Bioactivation of bisphenol A and its analogs (BPF, BPAF, BPZ and DMBPA) in human liver microsomes. *Toxicology in vitro*, ISSN 0887-2333, 2013, vol. 27, issue 4, str. 1267-1276. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0887233313000490#>, doi: 10.1016/j.tiv.2013.02.016. [COBISS.SI-ID 3408497].

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

15. OMAN, Miha, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Application of supercritical fluid extraction for the separation of nutraceuticals and other phytochemicals from plant material. *Macedonian journal of chemistry and chemical engineering*, ISSN 1857-5552, 2013, vol. 32, no. 2, str. 183-226.

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

16. PERKO, Tina, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Supercritical fluid extraction of oil from hempseed. V: 20th International Congress of Chemical and Process Engineering [and] 15th Conference PRES, 25 - 29 August 2013, Prague, Czech Republic. *CD-ROM of full texts*. Prague: [s. n.], cop. 2013, str. 1-4. [COBISS.SI-ID 16258070]
17. KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja, MARKOČIČ, Elena, PRIMOŽIČ, Mateja. Green processing using dense gasses. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 1-6. [COBISS.SI-ID 17121046].
18. PETEK, Otilija, DETTNER, Konrad, KNEZ, Željko. Use of some extremophile fungi from hypersaline environments as a source of secondary compounds. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 427-431, ilustr. [COBISS.SI-ID 17123862].
19. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. High pressure as a new processing tool for lower energy consumption. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 547-551, ilustr. [COBISS.SI-ID 17124118].
20. SINADINOVIĆ-FIŠER, S., JANKOVIĆ, M., GOVEDARICA, O., KNEZ, Željko. Epoxidation of soybean oil in bulk with peracetic acid in the presence of an ion exchange resin. V: KUNGOLOS, Athanassios (ur.), et al. Proceedings of the Fourth International Conference on Environmental Management, Engineering, Planning and Economics (CEMEPE 2013) and SECOTOX Conference, June 24-28, 2013, Mykonos island, Greece. Thessaloniki: Grafima Publ., cop. 2013, str. 63-68. [COBISS.SI-ID 17017366].
21. PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Thermal degradation of phenolic compounds from Olive waste during extraction by subcritical water. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Proceedings. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 63-69. [COBISS.SI-ID 17197846].
22. KNEZ HRNČIČ, Maša, TRUPEJ, Nina, MARKOČIČ, Elena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Fundamental thermodynamic and transport properties of the binary system polyethylene glycol/CO₂. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Proceedings. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 200-205. [COBISS.SI-ID 17198614].
23. OMAN, Miha, KOTNIK, Petra, KNEZ, Željko. Supercritical fluid chromatography of alkaloids and scale up study. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Proceedings. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 206-210. [COBISS.SI-ID 17198870].
24. LEITGEB, Maja, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko. Stability determination of cross-linked cellulase aggregates in supercritical carbon dioxide. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Proceedings. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 218-222. [COBISS.SI-ID 17199126].
25. CÖR, Darija, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Solubility of ternary mixture [beta]-carotene - glyceril triolate - SC CO₂. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Proceedings. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 270-272. [COBISS.SI-ID 17199382].

26. KAVČIČ, Sabina, LEITGEB, Maja, KNEZ, Željko. Enzymatic esterification of lactic acid and n-butanol in nonconventional solvent. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Proceedings. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 341-344. [COBISS.SI-ID 17199638].
27. HERŽIČ, Katja, LEITGEB, Maja, KNEZ, Željko, HANEFELD, Ulf. Encimska aktivnost transketolaze z različnimi alifatskimi aldehidi in nefosforiliranimi substrati. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-4. [COBISS.SI-ID 17155862].
28. KAVČIČ, Sabina, KNEZ, Željko, PRIMOŽIČ, Mateja, LEITGEB, Maja. Sinteza butil laktata v zmesi superkritičnega ogljikovega dioksida in ionske tekočine. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-4. [COBISS.SI-ID 17148438].
29. GUMZEJ, Jerneja, KOTNIK, Petra, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Ekstrakcija olja iz semen konoplje (*Cannabis Sativa L.*) z uporabo mikrovalov. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 17155094].
30. PERKO, Tina, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Fazna ravnotežja glicerol trioleata v zgoščenih plinih. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 17154582].
31. HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Imobilizacija holesterol oksidaze na magnetne nanodelce modificirane s hitozanom. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 17147926].
32. ČUČEK, Denis, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Topnosti CO₂ v dietil fumaratu pri višjih tlakih. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 17153814].
33. CÖR, Darija, BOTIČ, Tanja, GREGORI, Andrej, POHLEVEN, Franc, KNEZ, Željko. Ekstrakcije biološko aktivnih snovi iz liofilizirane glivne biomase *Ganoderma lucidum*. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-6. [COBISS.SI-ID 17155606].
34. OMAN, Miha, KOTNIK, Petra, KNEZ, Željko. Separacija alkaloidov s superkritično kromatografijo. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-6. [COBISS.SI-ID 17154070].
35. PRIMOŽIČ, Mateja, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, PAVLOVIČ, Irena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Imobilizacija encima na bioogljje pridobljeno s postopkom hidrotermične karbonizacije biomase. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-7. [COBISS.SI-ID 17149206].
36. RAVBER, Matej, KOTNIK, Petra, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Ekstrakcija olja in fenolnih spojin iz različnih vrst semen : analiza trigliceridov in fenolnih spojin ter njihova antioksidativnost. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-9. [COBISS.SI-ID 17145110].
37. KNEZ HRNČIČ, Maša, TRUPEJ, Nina, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Določanje topnosti ter difuzivnosti v sistemu polietilen glikol (PEG)/ogljikov dioksid (CO₂). V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-11. [COBISS.SI-ID 17153558].
38. ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Določevanje glukoze in manitola s plinsko kromatografijo in masno spektrometrijo v ekstraktih oljčnih listov. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-18. [COBISS.SI-ID 17148182].

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

39. CETKOVIC, Gordana, TUMBAS, Vesna, ŠKERGET, Mojca, ČANADOVIĆ-BRUNET, Jasna, DJILAS, Sonja, KNEZ, Željko. Guarana seed extract : good source of bioactive compounds. V: *Abstracts*, (Current medicinal chemistry). Schiphol: Bentham Science Publishers, 2013, str. 136. [COBISS.SI-ID 15901974]
40. HERŽIČ, Katja, RANOUX, Adeline, LEITGEB, Maja, HANEFELD, Ulf. Transketolase activity with a variety of aliphatic aldehydes and nonphosphorylated substrates. V: XIVth Netherlands catalysis and chemistry conference, March 11 - March 13, 2013, Noordwijkerhout, The Netherlands. Book of abstracts. [S. l.: s. n., 2013], str. 217. [COBISS.SI-ID 16919830].
41. ŠALIĆ, Anita, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, LEITGEB, Maja, ZELIĆ, Bruno. Coenzyme regeneration in microreactor catalyzed by alcohol dehydrogenase immobilized on Fe[sub]2O[sub]3 nanoparticles. V: International Conference Implementation of Microreactor Technology in Biotechnology, Cavtat, 5-8 May, 2013. CVJETKO, M. (ur.), et al. IMTB 2013 : CD of extended abstracts. Cavtat: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2013, str. 29-30. [COBISS.SI-ID 16887830].
42. RAVBER, Matej, PAVLOVIČ, Irena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Hot pressurized water extraction of European Larch (*Larix Decidua*) wood: difference in phenolic content and antioxidative activity in various parts of wood. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Program & Book of Abstracts. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 23. [COBISS.SI-ID 17563158].
43. LEITGEB, Maja, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko. Synthesis comparison and characterization of chitosan coated magnetic nanoparticles prepared by different methods. V: 21. Mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah, 13.-15. november 2013, Portorož = 21st International Conference on Materials and Technology, 13-15 November 2013, Portorož, Slovenia. GODEC, Matjaž (ur.), et al. Program in knjiga povzetkov = Program and book of abstracts. Ljubljana: Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, 2013, str. 119. http://icmt21.imt.si/fileadmin/dokumenti/21._konferenca/Book_of_Abstracts_21_ICM_T.pdf. [COBISS.SI-ID 17326358].
44. KNEZ, Željko, MARKOČIČ, Elena, ŠKERGET, Mojca, NOVAK, Zoran. Porous materials by supercritical fluid technologies. V: Symposium on Porous Materials, December 17th, 2013, Maribor, Slovenia. REN, Zoran (ur.), VESENJAK, Matej (ur.). SymPorMat. Maribor: University of Maribor, 2013, str. 5, ilustr. [COBISS.SI-ID 17414934].
45. PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Adsorpcija Cd[na]2+ in Pb[na]2+ ionov na bioogljju pridobljenemu s hidrotermično karbonizacijo biomase. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: FKKT, 2013, str. 159. [COBISS.SI-ID 17164822].
46. GUMZEJ, Jerneja, KOTNIK, Petra, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Microwave assisted extraction of oil from Cannabis Sativa L. seeds. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: FKKT, 2013, str. 190. [COBISS.SI-ID 17167638].
47. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Determination of glucose and mannitol by gas chromatography and mass spectrometry in olive leaves extracts. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. Zbornik sažetaka. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 53. [COBISS.SI-ID 17548310].

PATENT IPATENT

48. DIERKES, Heribert, LUTGE, Cristoph, STEINHAGEN, Volkmar, KNEZ, Željko, BORK, Michael. Ekstrakcija prirodyh veščestv: RU2479218 (C2), 2013-04-20. Moskva: Federalnaja služba pa intelektualnoj sobstvenosti, 2013. [6] str. [COBISS.SI-ID 17034774].

PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI /INVITED LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

49. LEITGEB, Maja. Enzymatic reactions in supercritical fluids, the role of cosolvents : lecture on the University of Pannonia, Research Institute on Bioengineering, Membrane Technology and Energetics for Erasmus Teaching Staff Mobility (5 hours), 16. - 20. 09. 2013, Veszprem, Hungary. 2013. [COBISS.SI-ID 17686806].

VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA INVITED LECTURE AT UNPUBLISHED CONFERENCE

50. KNEZ, Željko, KNEZ HRNČIČ, Maša, STEINHAGEN, Volkmar. Particle formation and product formulation using supercritical fluids. V: SKALA, Dejan (ur.), DEKANSKI, Aleksandar (ur.). Proceedings. Belgrade: Association of Chemical Engineers of Serbia, 2013, str. 17-22. [COBISS.SI-ID 17197590].

PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

51. STEINHAGEN, Volkmar, NÜNNERICH, P., KNEZ, Željko. Aktuelle Trends von SCF bis HPP - Anwendung und Technologie : lecture presented at Jahrestreffen der Fachgruppe Hochdruckverfahrenstechnik, 28. Februar - 01. März 2013, Berlin. 2013. [COBISS.SI-ID 16729878].
52. VIVOD, Vera, BOŽIČ, Mojca, KAVČIČ, Sabina, LEITGEB, Maja, KOKOL, Vanja. Enzymatic acylation of cellulose nanofibers(CNFs) in the presence and absence of scCO₂ : COST Action FP1205 held its second Workshop meeting on "Cellulose dissolution and regeneration" in Gothenburg, Sweden on December 3-4, 2013. 2013. <http://www.costfp1205.com/en/events/Sidor/secondworkshop.aspx>. [COBISS.SI-ID 17523990].
53. HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Immobilization of horseradish peroxidase on maghemite nanoparticles functionalized with chitosan : lecture presented at the European congress of chemical engineering and applied biotechnology ECCE9 - ECAB2, World Forum, The Haag, The Netherlands, 21-25 April, 2013. 2013. [COBISS.SI-ID 16878102].
54. KNEZ HRNČIČ, Maša, TRUPEJ, Nina, MARKOČIČ, Elena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Investigation of basic thermodynamical and transport data in the system poly-ethylene glycol/CO₂ : lecture presented at Jahrestreffen der Fachgruppe Hochdruckverfahrenstechnik, 28. Februar - 01. März 2013, Berlin. 2013. [COBISS.SI-ID 16730134].
55. HERŽIČ, Katja, HOJSKI, Aljaž, CRNJAC, Anton, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Toxicity of chitosan magnetic nanoparticles as carriers for biologically active substances : lecture presented at the European congress of chemical engineering and applied biotechnology ECCE9 - ECAB2, World Forum, The Haag, The Netherlands, 21-25 April, 2013. 2013. [COBISS.SI-ID 16878614].

UREDNIK /EDITOR

56. Acta chimica slovenica. Knez, Željko (član uredniškega odbora 1998-). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <http://acta.chem-soc.si/>. [COBISS.SI-ID 14086149].
57. Chemical industry & chemical engineering quarterly. Knez, Željko (član uredniškega sveta 2011, 2013). Beograd: Association of Chemical Engineers, 2005-. ISSN 1451-9372. [COBISS.SI-ID 9527830].
58. The Journal of supercritical fluids. Knez, Željko (član uredniškega odbora 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID 25795072].

PISEC RECENZIJ /REFEREE

59. Biochimica et biophysica acta (G). General subjects. Knez, Željko (recenzent 2013). [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier Scientific Publ. Co., 1963-. ISSN 0304-4165. [COBISS.SI-ID 20760839].
60. Chemical engineering journal. Knez, Željko (recenzent 2010, 2011, 2012, 2013). [Print ed.]. Amsterdam; Lausanne; New York; Oxford; Shannon; Tokyo: Elsevier Science, 1996-. ISSN 1385-8947. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/13858947>, <http://www.journals.elsevier.com/chemical-engineering-journal>. [COBISS.SI-ID 2110998].
61. Fluid phase equilibria. Knez, Željko (recenzent 2007, 2013). [Print ed.]. Amsterdam; New York: Elsevier, 1977-. ISSN 0378-3812. <http://www.journals.elsevier.com/fluid-phase-equilibria/>. [COBISS.SI-ID 6362119].
62. Industrial & engineering chemistry research. Knez, Željko (recenzent 2003, 2005, 2006, 2007, 2013). [Print ed.]. Washington (D.C.): American Chemical Society, 1987-. ISSN 0888-5885. <http://pubs.acs.org/journal/iecred>. [COBISS.SI-ID 50711].
63. International journal of food science & technology. Knez, Željko (recenzent 2006, 2007, 2010, 2012, 2013). [Print ed.]. Oxford: Wiley-Blackwell, 1987-. ISSN 0950-5423. [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1365-2621](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1365-2621). [COBISS.SI-ID 6454791].
64. Journal of food composition and analysis. Knez, Željko (recenzent 2010, 2013). San Diego: Academic Press. ISSN 0889-1575. [COBISS.SI-ID 25742848].
65. Journal of molecular catalysis. B, Enzymatic. Knez, Željko (recenzent 2011, 2012, 2013). [Print ed.]. Amsterdam; Lausanne; New York; Oxford; Shannon; Tokyo: Elsevier, 1995-. ISSN 1381-1177. [COBISS.SI-ID 1693466].

66. Journal of Power Technologies. Knez, Željko (recenzent 2013). [Print ed.]. Warsaw: Institute of Heat Engineering, 2011-. ISSN 2083-4187. <http://papers.itc.pw.edu.pl/index.php/JPT>. [COBISS.SI-ID 17534742].
67. The Journal of supercritical fluids. Knez, Željko (recenzent 1998-2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010-2014). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID 25795072].
68. Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie. Knez, Željko (recenzent 2008, 2010, 2011, 2012, 2013). London: Academic Press, 1968-. ISSN 0023-6438. [COBISS.SI-ID 5180423].
69. Water environment research. Knez, Željko (recenzent 2013). Alexandria, VA: The Federation, 1992-. ISSN 1061-4303. [COBISS.SI-ID 12516101].
70. Biochemical engineering journal. Leitgeb, Maja (recenzent 2013). [Print ed.]. Amsterdam; Lausanne; New York; Oxford; Shannon; Tokyo: Elsevier Science, 1998-. ISSN 1369-703X. <http://www.journals.elsevier.com/biochemical-engineering-journal/>. [COBISS.SI-ID 3515414].
71. Journal of food engineering. Habulin, Maja (recenzent 2012, 2013). [Print ed.]. London: Applied Science Publishers. ISSN 0260-8774. [COBISS.SI-ID 25743104].
72. The Journal of supercritical fluids. Habulin, Maja (recenzent 2006, 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2013). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID 25795072].
73. Pharmaceutical bioprocessing. Leitgeb, Maja (recenzent 2013). [Print ed.]. London: Future Science, 2013-. ISSN 2048-9145. <http://www.future-science.com/loi/pbp>. [COBISS.SI-ID 17370390].





LABORATORY FOR PROCESS SYSTEMS ENGINEERING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

VODJA LABORATORIJA / HEAD

Red. prof. dr. **Zdravko Kravanja**, univ. dipl. inž. kem. teh.

SODELAVCI / PERSONEL

Visokošolski učitelji / Teachers

Red. prof. dr. **Andreja Goršek**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Izr. prof. dr. **Zorka Novak Pintarič**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Doc. dr. **Majda Krajnc**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Asistenti / Assistants

Doc. dr. **Anita Kovač Kralj**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Doc. dr. **Damjan Krajnc**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Doc. dr. **Severina Oreški**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Doc. dr. **Darja Pečar**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Sodelavci / Co - Workers

Dr. **Miloš Bogataj**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Katja Kocuvan, univ. dipl. ekonom.

Marija Lesjak, univ. dipl. inž. kem. teh.

Anja Dragojlovič, univ. dipl. inž. kem. teh.

Mladi raziskovalci in podiplomski študenti / Young Researchers and Postgraduate Students

Lidija Čuček, univ. dipl. inž. kem. teh.

Tadej Lešer, univ. dipl. inž. kem. teh.

Andreja Nemet, univ. dipl. inž. kem. teh.

Tehnična sodelavca / Technician

Samo Simonič, inž.

Igor Gros, inž.

Upokojeni / Retired

Zasl. prof. dr. **Peter Glavič**

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES

FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Bolonjski program 1. stopnje / Bologna Bachelor and Professional Programmes

Procesno računanje I / Process calculation I
 Procesno računanje II / Process calculation II
 Računalništvo v kemiji / Computer in chemistry
 Kemijsko računanje II / Chemical calculation I
 Procesne bilance / Process balances
 Sinteza procesov / Process synthesis
 Gradiva / Materials engineering
 Materiali / Materials technology
 Kemijska reakcijska tehnika I / Chemical reaction engineering I
 Regulacija procesov / Process control
 Dinamika procesov / Process dynamics
 Optimiranje procesov / Process optimization
 Varnost kemijskih procesov / Chemical process safety
 Računalniško projektiranje procesov (izbirni) / Computer aided process design (elective)

Bolonjski program 2. stopnje / Bologna Master Programmes

Dinamika in optimiranje procesov / Process dynamics and optimization
 Sinteza procesov / Process synthesis
 Kemijska reakcijska tehnika II / Chemical reaction engineering II
 Bioreakcijska tehnika / Bioreaction Engineering
 Načrtovanje procesov / Process design
 Načrtovanje procesov – projekt / Process design – project
 Razvoj produktov in procesov / Product and process development
 Čistejša proizvodnja / Cleaner production
 Obvladovanje onesnaževanja / Pollution control
 Upravljanje z okoljem (izbirni) / Environmental management
 Industrijska ekologija (izbirni) / Industrial ecology (elective)
 Okoljsko načrtovanje (izbirni) / Eco-design (elective)
 Trajnostna potrošnja (izbirni) / Sustainable consumption (elective)
 Numerične metode v kemijski tehniki (izbirni) / Numerical methods in chemical engineering (elective)

Numerične metode v biokemijski tehniki (izbirni) /*Numerical methods in biochemical engineering (elective)*

Bolonjski program 3. stopnje /Bologna PhD Programme

Načrtovanje (bio)reaktorskih sistemov /*Design of (bio)reactor systems*

Projektiranje procesov /*Detailed process design*

Sinteza sistemov /*System synthesis*

Kemijsko-tehniško poučevanje in učenje /*Chemical engineering education*

Obratovanje procesov (izbirni) /*Process operability (elective)*

Metode umetne inteligence v kemiji in kemijski tehniki (izbirni) /*Methods of artificial Intelligence in chemistry and chemical engineering (elective)*

Okoljska tehnika (izbirni) /*Environmental engineering (elective)*

Trajnostni razvoj (izbirni) /*Sustainable development (elective)*

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

RAZISKOVALNO PODROČJE /RESEARCH FIELDS

Raziskovalno področje laboratorija je razvoj in uporaba naprednih metod procesne systemske tehnike pri načrtovanju trajnostnih proizvodnih tehnologij za pridobivanje kemikalij in energije, prehod s fosilnih goriv in naftnih surovin na obnovljive vire, zapiranje vodnih in CO₂ krogov, povečevanje snovne in energetske učinkovitosti, razvoj novih materialov in produktov, razvoj reakcijske in bioreakcijske tehnike, varstvo okolja in trajnostni razvoj. Laboratorij razvija inovativne pristope, s katerimi je mogoče simultano obvladovati večnivojsko strukturo proizvodnih sistemov, tj. od atomov in molekul, preko posameznih procesov, do lokalnih in globalnih oskrbovalnih mrež za produkte in energijo. Za doseganje teh ciljev laboratorij razvija večnivojske načrtovalske strategije, ki povezujejo izgradnjo optimizacijskih modelov tehnoloških sistemov z laboratorijskimi in pilotnimi eksperimenti za generiranje zanesljivih vhodnih podatkov in validacijo modelov. Laboratorij s tesno povezavo matematičnega modeliranja in eksperimentalnih raziskav obvladuje kompleksne procesne sisteme in razvija poti za uporabo temeljnega znanja pri reševanju praktičnih problemov. Raziskave potekajo v naslednjih sklopih:

/Research field of Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development is developing and using the advanced Process Systems Engineering methods for designing sustainable manufacturing technologies for chemicals and energy production, transition from fossil fuels and petroleum-based feedstocks to the renewable sources, closing the water and CO₂ cycles, improving mass and energy efficiencies, developing new materials and products, reaction and bioreaction engineering, environmental protection and sustainable development. The Laboratory develops innovative approaches for simultaneous solving of multi-level structure of production systems, i.e. from the atoms and molecules over the individual processes up to the local and global supply chains for products and energy. In order to achieve these goals, the Laboratory develops multi-level design strategies connecting the construction of the technology systems' optimization with laboratory and pilot experiments for generation of certain input data and models validation. With close connection between mathematical modelling and experimental research laboratory masters the complex process systems and develops paths for using basic knowledge for solving practical problems. The investigations are performed at different levels:

Sinteza celotnih trajnostnih (bio)kemijskih preskrbovalnih verig /Synthesis of the entire (bio)chemical supply chains

Na tem področju smo najprej razvili splošno mešano-celoštevilski linearni (MILP) model za optimiranje regionalnih omrežij za proizvodnjo in porabo energije iz biomase. Kasneje smo ga nadgradili za različne vire biomase in za prvo, drugo in tretjo generacijo proizvodnje biogoriv, sezonskost in dostopnost surovin, obtok produktov in toplotno integracijo celotnega območja. Pri tem smo sodelovali s Panonia University, Veszprém, Carnegie Mellon University, ZDA in University of Salamanca, Španija (COBISS 1764 8150, 17135894, 17546774).

/We developed a general mixed-integer linear (MILP) model for optimising regional networks for the production and consumption of the first, second and third generation of biofuels, considering seasonality and the availability of raw materials, product recycling and heat integration, for the entire region. We cooperated with the University Pannonia, Veszprém, Carnegie Mellon University, USA, and the University of Salamanca, Spain (COBISS 17648150, 17135894, 17546774)

Povečana raba obnovljivih virov /Increasing use of renewable resources

Za tovarno mesnih izdelkov Perutnina Ptuj d.d. smo izdelali optimizacijski model za hkratno sintezo bioplinskega procesa in toplotno integriranega omrežja toplotnih prenosnikov (COBISS 1783510, 14358038) in model za doseganje energijske samozadostnosti podjetja z integracijo obnovljivih virov (COBISS 16839958). Razvili smo metodologijo regionalne integracije celotnega območja in izvedli večkriterijsko večperiodno optimiranje (COBISS 17184022).

/In regard to the meat products factory Perutnina Ptuj d.d. we developed an optimisation model for the simultaneous synthesis of a biogas process and energy integrated heat exchanger networks (1783510,14358038), and a model for achieving energy self sufficiency of the enterprise by the integration of renewable energy sources (16839958). We developed a methodology for regional integration of the entire area and conducted multi-criteria multiperiod optimisation (17184022).

Sinteze novih (bio)reakcijskih poti, bio- in farmacevtskih procesov /Synthesis of new (bio)reaction paths, bio- and biopharmaceutical processes

V sodelovanju s slovensko mlekarno Kele&Kele d.d. smo preučevali proizvodnjo probiotičnega napitka. Razvili smo metodo za izolacijo specifičnega eksopolisaharida iz kefirnih zrn in zmodelirali matematična modela za učinkovit opis kinetike rasti kefirnih zrn, proizvodnje etanola in CO₂ med fermentacijo (COBISS 16645142, 13592086, 13761046). Iskali smo nove sintezne poti in mehanizme za monoesterifikacijo diolov, nepogrešljivih intermediatov v farmacevtski in kozmetični industriji (COBISS 16260118). Za Emo Frite d.d. smo pridobili reprezentativne kinetične podatke dvokomponentne reakcije taljenja boraks-pentahidrata in kremena (COBISS 17385238). Z Lekom smo sodelovali pri optimiranju pogojev gojenja ovarijskih celic kitajskega hrčka (COBISS 13469718) za proizvodnjo kompleksnih biozdravil. V laboratorijskem merilu smo preučevali možnosti razgradnje piščančjega gnoja in lignoceluloze (COBISS 13783574) ter raziskovali nove bioreakcijske poti (COBISS 17632278).

/In collaboration with the Slovenian dairy Kele&Kele d.d. we investigated the production of probiotic beverages. A method for isolating specific exopolysaccharide from kefir grains was determined and a mathematical model was developed for efficiently describing the kefir grains' growth kinetics, as well as ethanol and CO₂ production during fermentation (16645142, 13592086 13761046). We were searching for new

pathways and mechanisms for the mono-esterification of diols, which are indispensable intermediates in the pharmaceutical and cosmetic industries (16260118). In regard to the Emo Frite d.d company, we obtained representative kinetic data for the binary melting reaction of borax pentahydrate, and quartz (17385238). Our cooperation with the Lek d.d. company was in the area of the culturing conditions' optimisation of Chinese hamsters' ovary cells (13469718), which are used for the production of complex bio-pharmaceutics. At the laboratory level, we studied the possibility of degrading chicken manure and lignocellulose (13783574) and investigated new bio-reactive routes (17632278).

Znižanje obremenitve okolja /Environmental impact reduction

Razvili smo metodologijo za celovito ocenjevanje trajnostnega razvoja pivovarn (COBISS 16260118). S ciljem ob minimalnih stroških znižati porabo vode v panogi smo izvedli dvokriterijsko optimizacijo vodnih porabnikov v pivovarni (COBISS 16240918). V komunalnem podjetju smo izvedli analizo življenjskega cikla (COBISS 15923478). Tovarni papirja Medvode, d.d. smo predlagali alternativo biološki čistilni napravi. Prav tako smo preučevali magnetno mehčanje vode (COBISS 16876310). Nadgradili smo metodo za zmanjšanje števila kriterijev pri večkriterijskem optimiranju in jo uporabili na primeru celotnih okoljskih odtisov (COBISS 16641558, 17446678, 17165846). Razvili smo tri metode ocenjevanja trajnostnega razvoja, primerne za večkriterijsko optimiranje, metodo trajnostnih indeksov (COBISS 16020502), odtisov (COBISS 15839766) in metodo eko- in celotnega dobička (COBISS 15787798, 16020502).

/We developed a methodology for the entire evaluation of a brewery's sustainable development (16260118) with the aim of reducing water consumption in regard to minimal costs. Dual-criteria optimisation of water usages within the brewery was carried out (16240918). As a municipal enterprise, we carried out an analysis of life cycles (15923478). An alternative to the biological treatment plant was proposed for the paper factory Medvode d.d. We also studied the magnetic softening of water (16876310). We upgraded the method for reducing the number of criteria during multi-criteria optimisation and used it in the cases of entire environmental footprints (16641558, 17446678, and 17165846). We developed three methods for estimating sustainable development suitable for multi-criteria optimisation, methods of sustainable indices (16020502), prints (15839766) and a method of eco- and total profits (15787798, 16020502).

Novi proizvodni postopki, orodja in tehnologije - sistemska tehnologija EWO /New production procedures, tools and technologies – systems technology EWO

V sodelovanju z ENSIGTI, Pau, Francija smo razvijali hibridni model za sintezo reakcijske destilacije. Po načelih čistejše proizvodnje smo posodabljali in spreminjali obstoječe procese v bolj trajnostne (COBISS 16556566). Energetsko zahtevne procese smo energetsko integrirali (COBISS 17124630). Izdelali smo optimizacijski model za zmanjšanje porabe sveže vode v industrijskih obratih s ponovno uporabo in regeneracijo vode (COBISS 15125014). Predlagali smo izboljšave obstoječih procesov s tehnološkimi modifikacijami (COBISS 14959126).

/Rules were developed for the proper modelling of process schemes (16826902), flexibility of chemical processes were analyzed, more computer aided applications were developed (17446678, 17184022, 16605974) and process synthesizer MIPSYN (17185046) was upgraded for the synthesis of bioprocesses. Within the field of synthesizing flexible processes we developed a methodology for process optimization using a large number of uncertain parameters. This methodology was based on sensibility analysis of the uncertain parameters (16795926).

Računalniške aplikacije, rešitvene metode in strategije - sintetizer MIPSYN /Computer applications, solution methods and strategies – synthesizer MIPSYN

Razvijali smo pravila za ustrezno modeliranje procesnih shem (COBISS 16826902), obravnavali fleksibilnost kemijskih procesov, razvili več računalniško podprtih aplikacij (COBISS 17446678, 17184022, 16605974) in procesni sintetizer MIPSYN (COBISS 17185046) nadgradili za sintezo bioprocsov. Na področju sintez fleksibilnih procesov smo na osnovi občutljivostne analize negotovih parametrov razvili metodologijo za optimiranje procesov z velikim številom negotovih parametrov (COBISS 16795926).

/Rules were developed for the proper modelling of process schemes (16826902), flexibility of chemical processes was analysed, more computer aided applications were developed (17446678, 17184022, 16605974) and process synthesizer MIPSYN (17185046) was upgraded for the synthesis of bioprocesses. Within the field of synthesizing flexible processes we developed a methodology for process optimisation using a large number of uncertain parameters. This methodology was based on sensibility analysis of the uncertain parameters (16795926).

Prenos znanja in tehnoloških rešitev /Knowledge and technologies transfer

Sodelovali smo pri prenosu znanj na druga področja (FG UM), za Eko Inženiring smo izvedli celovito študijo možnosti za obrat čiščenja odpadnih oljnih emulzij (COBISS 17120534, 17120278), uvajali e-izobraževanje v študijski proces, proučevali strukturo naprednega računalniško podprtega študijskega programa za procesno integracijo in optimiranje ter v sklopu EU projekta FP7 EFENIS nekatere tehnološke rešitve vpeljali v industrijo (rafinerija IPLOM v Italiji). S prof. Klemešem in prof. Varbanovom smo razvijali strukturo sodobnega računalniško podprtega študijskega programa za procesno integracijo in optimiranje (COBISS 15816470, 17202198).

/We participated in the transfer of knowledge to other areas (FG UM), for Eco Engineering a comprehensive feasibility study of a plant for waste oil emulsions' treatment was carried out (17120534, 17120278), e-learning was introduced into the learning process, the structure of an advanced computer-aided study program for process integration and optimisation was studied and, within the context of the EU project FP7 EFENIS, some technological solutions were introduced into the industry (refinery IPLOM in Italy). Together with prof. Klemeš and prof. Varbanov, the structure of a modern computer-aided study program for process integration and optimisation was developed (15816470, 17202198).

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

ČLANSTVO V AKADEMIJAH /MEMBERSHIP IN ACADEMIES

- Zdravko Kravanja, član IO in predsedstva Slovenskega akademijskega tehniško-naravoslovnega društva SATENA, predsednik 2010-2011, podpredsednik 2009-2010 in 2011-2013 /Member of the Executive Committee and Presidency of the Slovenian Society for Science and Engineering SATENA, President elect 2009-2010, President 2010-2011, and past president 2011-2013.
- Peter Glavič, redni član Inženirske akademije Slovenije, predsednik 2008-2009, podpredsednik 2007-2008 in 2009-2010 /Full Member of the Engineering Academy of Slovenia, President elect 2007-2008, President 2008-2009, and past president 2009-2010.

ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH /MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS

- Zdravko Kravanja, Član uredniškega odbora /Member of editorial board:
 - Chemical Engineering Research and Design
 - Chemical and Biochemical Engineering Quarterly
 - Periodica Polytechnic
- Zdravko Kravanja, Član mednarodnega znanstvenega odbora /Member of International Scientific Committee:
 - ESCAPE 23, 9. – 12. junij, 2013, Lappeuranta, Finska
 - PRESS 2013, 29. september – 2. oktober, Rodos, Grčija
 - SDEWES 2013, 22. – 27. september, Dubrovnik, Hrvaška
 - SDEWES 2014, 20. – 27. september, Benetke, Italija
 - PRESS 2014, 23. – 27. avgust, Praga, Češka
 - ESCAPE 24, 15. – 18. junij, Budimpešta, Madžarska
 - FOCAPO 2014, 13. – 17. julij, Suncadia Resort, ZDA
 - PSE 2015/ESCAPE 25, 31. maj – 4. junij, Kopenhagen, Danska
- Zdravko Kravanja, član evropskega komiteja za uporabo računalnikov pri poučevanju kemijske tehnike (EURECHA) /Chairman of the European Committee for Computers in Chemical Engineering Education (EURECHA)
- Zdravko Kravanja, član delovnih skupin za izobraževanje kemijske tehnike in za računalniško podprto kemijsko tehniko pri Evropski zvezi za kemijsko tehniko /member of Working Party on Computer Aided Process Engineering, WP CAPE, and Working Party on Education, WP E, at the European Federation of Chemical Engineering (EFCE)
- Peter Glavič, Član uredniškega odbora /Member of editorial board:
 - Chemical and Biochemical Engineering Quarterly
 - Resources, Conservation and Recycling
 - Chemical Engineering Transactions
- Peter Glavič, član delovne skupine za računalniško podprto kemijsko tehniko pri Evropski zvezi za kemijsko tehniko /Member of Working Party on Computer Aided Process Engineering, WP CAPE, at the European Federation of Chemical Engineering, EFCE
- Zorka Novak Pintarič, članica delovne skupine za preprečevanje izgub in promocijo varnosti pri Evropski zvezi za kemijsko tehniko (EFCE) /Member of Working Party on Loss Prevention and Safety Promotion at European Federation of Chemical Engineering (EFCE)

ORGANIZACIJA ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH MEDNARODNIH SREČANJ /ORGANISATION OF SCIENTIFIC AND TECHNICAL INTERNATIONAL MEETINGS

- Zdravko Kravanja, kongresi /conferences ESCAPE 26, 12. – 15. september 2016
- Peter Glavič, kongresi / conferences ERSCP 2014, 14. – 16. oktober, 2014
- Zdravko Kravanja, Slovenski kemijski dnevi /conference Slovenian Chemical Days
- Zdravko Kravanja, Boris Pukl, Satena, Posvet na IJS /Consultations at the Jožef Stefan Institute

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

• **SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN MEDNARODNIMI ZNANSTVENIMI ZDRUŽENJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND INTERNATIONAL SCIENTIFIC ASSOCIATIONS**

- Mednarodna znanstvena združenja CAPE –Evropska zveza za kemijsko tehniko,
- Osrednji odbor PREPARE /Core Group of PREPARE (Preventive Environmental Approaches in Europe)
- Evropske tehnološke platforme Sustainable Chemistry, Food for Life in Biofuels /European Technology Platforms 'Sustainable Chemistry', 'Food for Life' and 'Biofuels'
- Slovenska kemijska platforma SiKem /Slovenian Chemical Platform SiKem
- Slovenska tehnološka platforma za vode /Slovenian Water Technology Platform
- ZRS Bistra Ptuj /Scientific Research Centre Bistra Ptuj
- Univerza v Mariboru, Fakulteta za gradbeništvo, /Faculty of Civil Engineering at the University of Maribor
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, /Faculty of Chemistry and Chemical Technology at the University of Ljubljana
- Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta /Biotechnical Faculty at the University of Ljubljana
- Institut Jožef Stefan, Ljubljana
- Evropska federacija za kemijsko tehniko (EFCE) /European Federation of Chemical Engineering (EFCE)
- Evropski komite za računalniško podprto izobraževanje kemijske tehnike EURECHA /European Committee for Computers in Chemical Engineering Education EURECHA
- Carnegie Mellon University, Pittsburgh, ZDA
- University of Pannonia, Veszprem, Madžarska
- Technical University of Denmark DTU, Lingby, Danska
- Imperial College, London, UK
- University of Pau, Pau, Francija
- Tehnološki fakultet, Tuzla, BiH

• **SODELOVANJE S PODJETJI /COOPERATION WITH COMPANIES**

- Perutnina Ptuj
- Krka Novo mesto
- Lek Ljubljana
- Nafta Lendava
- Tanin Kemična industrija Sevnica
- Pinus TKI Rače
- Pivovarna Laško
- Unior d.d., Zreče
- Henkel, Slovenija
- Eko Inženiring, Ravne na Koroškem
- Mariborske lekarne, Maribor
- Mlekarna Kele & Kele, Logatec

- Tovarna papirja Medvode, Goričane
- Emo Frite, Celje

RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- Programska oprema za računalniško podprto procesno tehniko: Aspen+, HYSYS, SuperPro Designer, SuperTarget, PHAST, DIPPR /*Software for Computer Aided Process Engineering: Aspen+, HYSYS, SuperPro Designer, SuperTarget, PHAST, DIPPR*
- Optimizacijska programska oprema: GAMS, MIPSYN-MINLP, ICAS, Interfaces /*Optimization Software: GAMS, MIPSYN-MINLP, ICAS, Interfaces*
- Matematična programska oprema: MathCad, MATLAB, Mathematica, Polymath /*Math Software: MathCad, MATLAB, Mathematica, Polymath*
- Reaktor za kemijske reakcije v tekoči fazi Armfield /*Liquid phase chemical reactor Armfield*
- Pretočni cevni reaktor Armfield /*Tubular flow reactor Armfield*
- Avtomatski laboratorijski reaktor RC1 Mettler Toledo /*Reaction Calorimeter RC1 Mettler Toledo*
- Spektrofotometer ReactIR IC10 /*Spectrophotometer ReactIR IC10*
- Anaerobni in aerobni reaktor Armfield /*Anaerobic and aerobic reactors Armfield*
- CEU katalitski reaktor Armfield /*CEU catalytic reactor Armfield*
- Izobraževalna oprema za korozijo Armfield /*Corrosion study kit Armfield*
- Aeracijska enota /*Aeration unit*
- Izobraževalna oprema za regulacijo procesov Armfield /*Process Control Teaching System Armfield*
- Reakcijski sistem RSST /*RSST reactive system screening tool*
- Oprema za testiranje požarne in eksplozijske varnosti MP-1, MP-4 Kühner /*Safety Testing Equipment MP-1, MP-4 Kühner*
- Laboratorij za ekološko tehnologijo /*Laboratory of ecological technology*
- Membranski bioreaktor ZW-10 Zenon /*Membrane Bioreactor ZW-10 Zenon*
- Enota za reverzno osmozo Culligan /*Reverse Osmosis Unit Culligan*
- Ozonator Wedeco /*Ozone generator Wedeco*
- Flokulacijski sistem za JAR – test /*Flocculation system for JAR – test*
- EasyMax avtomatiziran dvoreaktorski sistem /*EasyMax automatic two reactors system*

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2 – 032: Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj /*Process System Engineering And Sustainable Development*
Nosilec /*Principal Researcher*: Zdravko Kravanja

ARRS PROJEKTI /ARRS PROJECTS

- Projekt L2-3645 (2010-2013): Trajnostno optimiranje integriranih biorafinerij /*Sustainable optimization of integrated bio-refineries*

Nosilec /Principal Researcher: Peter Glavič

- Projekt J1-4288 (2011-2014): Speciacija in interakcije kemijskih onesnažil v vodnih raztopinah za razvoj cenovno učinkovitih tehnologij odstranjevanja, skupaj z Institutom Jožef Stefan

RAZISKOVALNI PROGRAMI EU /RESEARCH PROGRAMMS OF EU

- *How could logistics and the safety of the transport of chemicals be improved in the Mediterranean area, LOSAMEDCHEM, Europe in the Mediterranean. 2010-2013. Ref. no. 2G-MED09-199.*

Koordinator /Coordinator: Peter Glavič

- *European Training Partnership on Sustainable Innovation, TRUST IN. 2010-2013. Leonardo da Vinci – Partnerships. Ref. no. LDV-PAR-48/10.*

Koordinator /Coordinator: Peter Glavič

- Informacijsko in izobraževalno eko-vozlišče za podporo malim in srednje velikim podjetjem pri povezovanju, inoviranju, razvoju in trženju okolju prijaznih izdelkov, procesov in storitev, ECO-HUB. 2011-2013. Operativni program Slovenija-Madžarska 2007-2013/Operational programme Slovenia-Hungary 2007-2013. Ref. No. SI-HU-2-2-012.

Koordinator /Coordinator: Damjan Krajnc

- *CEEPUS network CIII-SI-0708-02-1314 Chemistry and Chemical Engineering*

Koordinator /Coordinator: Zorka Novak Pintarič

- Erasmus Mundus, JoinEU See

Koordinator /Coordinator: Zorka Novak Pintarič

- Erasmus LLP

Koordinator /Coordinator: Zorka Novak Pintarič

- EU project: European Virtual Seminar on Sustainable Development.

Koordinator /Coordinator: Majda Krajnc

- EU project ENER/FP7/296003/EFENIS 'Efficient Energy Integrated Solutions for Manufacturing Industries – EFENIS'

Koordinator /Coordinator: Zdravko Kravanja.

BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- ZDA /USA

MINLP sinteza procesov na osnovi alternativnih obnovljivih virov /MINLP Synthesis of Processes Based on Alternative Renewable Resources

Nosilec /Principal Researcher: Zdravko Kravanja

- Bosna in Hercegovina /Bosnia and Herzegovina

Razvoj in aplikacija optimizacijskega modela za zmanjševanje porabe vode v procesnih industrijah /Development and application of an optimization model for the reduction of water consumption in process industries

Nosilec /Principal Researcher: Zdravko Kravanja

- Republika Južna Afrika /Republic of South Africa
Competitive Programme for Rated Researchers 2013, CPR20110701000019924, s prof.
Duncanom Frazerjem z Univerze v Cape Townu /collaboration with Prof. Duncan Frazer,
University of Cape town
Nosilec na UM /Principal Researcher at UM: Zdravko Kravanja

BIBLIOGRAFIJA 2013 /REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. KOVAČ KRALJ, Anita. Energy-efficient hexamine production process. *Advanced chemical engineering research*, ISSN 2326-5647. [Print ed.], 2013, vol. 2, issue 3, str. 51-54. [COBISS.SI-ID [17124630](#)].
2. NOVAK-PINTARIČ, Zorka, KASAŠ, Mihael, KRAVANJA, Zdravko. Sensitivity analyses for scenario reduction in flexible flow sheet design with a large number of uncertain parameters. *AIChE journal*, ISSN 0001-1541. [Print ed.], Avg. 2013, vol. 59, iss. 8, str. 2862-2871, doi: [10.1002/aic.14061](#). [COBISS.SI-ID [16795926](#)].
3. SIMONIČ, Marjana, BAN, Irena. The influence of electrogalvanic device on scaling. *Central European Journal of Chemistry*, ISSN 1895-1066, 2013, vol. 11, no. 5, str. 698-705, doi: [10.2478/s11532-013-0206-7](#). [COBISS.SI-ID [16727830](#)].
4. NEMET, Andreja, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Optimising entire lifetime economy of heat exchanger networks. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 2013, vol. 57, str. 222-235, doi: [10.1016/j.energy.2013.02.046](#). [COBISS.SI-ID [16839702](#)].
5. AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko. Simultaneous synthesis of process water and heat exchanger networks. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 2013, vol. 57, str. 236-250, doi: [10.1016/j.energy.2013.02.061](#). [COBISS.SI-ID [16814102](#)].
6. KOSTEVŠEK, Anja, PETEK, Janez, ČUČEK, Lidija, PIVEC, Aleksandra. Conceptual design of a municipal energy and environmental system as an efficient basis for advanced energy planning. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 1. Oct. 2013, vol. 60, str. 148-158, doi: [10.1016/j.energy.2013.07.044](#). [COBISS.SI-ID [17112854](#)].
7. LUKMAN, Rebeka, LOZANO, Rodrigo, VAMBERGER, Tamara, KRAJNC, Majda. Addressing the attitudinal gap towards improving the environment : a case study from a primary school in Slovenia. V: LOZANO, Rodrigo (ur.). *Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU) 2010, European Roundtable of Sustainable Consumption and Production (ERSCP) 2010*, (Journal of cleaner production, ISSN 0959-6526, vol. 48, 2013). Amsterdam: Elsevier, 2013, vol. 48, str. 93-100, doi: [10.1016/j.jclepro.2011.08.005](#). [COBISS.SI-ID [15248406](#)].
8. AJŠEK, Katja, GORŠEK, Andreja, KOLAR, Mitja. Cultivating conditions effects on kefir production by the mixed culture of lactic acid bacteria imbedded within kefir grains. *Food chemistry*, ISSN 0308-8146. [Print ed.], Jan. 2013, vol. 139, iss. 1-4, str. 970-977, doi: [10.1016/j.foodchem.2012.11.142](#). [COBISS.SI-ID [16645142](#)].
9. LEŠER, Tadej, GORŠEK, Andreja. Study of enamel frit melting kinetics. *Glass Technology*, ISSN 0017-1050, Oct. 2013, vol. 54, no. 5, str. 199-203. [COBISS.SI-ID [17385238](#)].
10. QUAGLIA, Alberto, PENNATI, Alessandra, BOGATAJ, Miloš, KRAVANJA, Zdravko, SIN, Gürkan, GANI, Rafiqul. Industrial process water treatment and reuse : a framework for synthesis and design. *Industrial & engineering chemistry research*, ISSN 0888-5885. [Print ed.], Publication Date (Web): August 27, 2013, str. 1-12, doi: [dx.doi.org/10.1021/ie401379j](#). [COBISS.SI-ID [17185046](#)].
11. LAM, Hon Loong, KLEMEŠ, Jiri, VARBANOV, Petar, KRAVANJA, Zdravko. P-graph synthesis of open-structure biomass networks. *Industrial & engineering chemistry research*, ISSN 0888-5885. [Print ed.], 2013, vol. 52, iss. 1, str. 172-180, doi: [10.1021/ie301184e](#). [COBISS.SI-ID [16605974](#)].
12. HOSNAR, Jernej, KOVAČ KRALJ, Anita. Mathematical modelling and MINLP programming of a hydro system for power generation. *Journal of cleaner production*, ISSN 0959-6526. [Print ed.], Available online 12 September 2013, str. 1-8, doi: [10.1016/j.jclepro.2013.09.004](#). [COBISS.SI-ID [17456662](#)].

13. TOKOS, Hella, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, YANG, Yongrong. Bi-objective optimization of a water network via benchmarking. *Journal of cleaner production*, ISSN 0959-6526. [Print ed.], 2013, vol. 39, str. 168-179, doi: [10.1016/j.jclepro.2012.07.051](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.051). [COBISS.SI-ID [16240918](#)].
14. KRALJ, Davorin, GASHI, Esat, KOVAČ KRALJ, Anita. Green environmental protection as a result of systems thinking. *Journal of economics, business and management*, 2013, vol. 1, no. 3, str. 295-299. <http://www.ioebm.com/index.php?m=content&c=index&a=show&catid=31&id=330>, doi: [10.7763/JOEBM.2013.V1.64](https://doi.org/10.7763/JOEBM.2013.V1.64). [COBISS.SI-ID [74687745](#)].
15. VUJANOVIĆ, Annamaria, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. Achieving energy self-sufficiency by integrating renewables into companies' supply networks. V: 15th Conference Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 25-29 August 2012, Prague, Czech Republic. KLEMEŠ, Jiri (ur.). *PRES 2012*, (Energy, ISSN 0360-5442, Vol. 55 (2013)). [S. l.: s. n., 2013], vol. 55, str. 46-57, doi: [10.1016/j.energy.2013.03.001](https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.03.001). [COBISS.SI-ID [16839958](#)].
16. ČUČEK, Lidija, KLEMEŠ, Jiri, VARBANOV, Petar, KRAVANJA, Zdravko. Dealing with high-dimensionality of criteria in multiobjective optimisation of biomass energy supply network. V: 11th International Symposia on Process Systems Engineering, July 15-19, 2012, Singapore. KARIMI, Iftekhar A. (ur.). *PSE-2012*, (Industrial & engineering chemistry research, ISSN 0888-5885, Vol. 52 (2013)). [S. l.: American Chemical Society, 2013, vol. 52, no. 22, str. 7223-7239, doi: [10.1021/ie302599c](https://doi.org/10.1021/ie302599c). [COBISS.SI-ID [16641558](#)].
17. KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko, VARBANOV, Petar, LAM, Hon Loong. Advanced multimedia engineering education in energy, process integration and optimisation. V: DUIČ, Neven (ur.). *Sustainable development of energy, water and environment systems*, (Applied Energy, ISSN 0306-2619, Vol. 101, (2012)). Oxford: Elsevier, cop. 2012, vol. 101, str. 33-40, doi: [10.1016/j.apenergy.2012.01.039](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.01.039). [COBISS.SI-ID [15816470](#)].
18. KRAVANJA, Zdravko, ČUČEK, Lidija. Multi-objective optimisation for generating sustainable solutions considering total effects on the environment. V: DUIČ, Neven (ur.). *Sustainable development of energy, water and environment systems*, (Applied Energy, ISSN 0306-2619, Vol. 101, (2012)). Oxford: Elsevier, cop. 2012, vol. 101, str. 67-80, doi: [10.1016/j.apenergy.2012.04.025](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2012.04.025). [COBISS.SI-ID [16020502](#)].
19. KLEMEŠ, Jiri, VARBANOV, Petar, KRAVANJA, Zdravko. Recent developments in process integration. *Transactions of the Institution of Chemical Engineers. Part A, Chemical engineering research and design*, ISSN 0263-8762, Oct. 2013, vol. 91, iss. 10, str. 2037-2053, doi: [10.1016/j.cherd.2013.08.019](https://doi.org/10.1016/j.cherd.2013.08.019). [COBISS.SI-ID [17202198](#)].
20. KOVAČ KRALJ, Anita, HSIAO, Jui-Min, KRALJ, Davorin. Energy-efficient production process through "green" management. *WSEAS transactions on environment and development*, ISSN 1790-5079, apr. 2013, issue 2, vol. 9, str. 174-183. <http://www.wseas.org/multimedia/journals/environment/2013/56-420.pdf>. [COBISS.SI-ID [74523393](#)].

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

21. KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Forty years of heat integration : pinch analysis (PA) and mathematical programming (MP). *Current opinion in chemical engineering*, ISSN 2211-3398, 2013, vol. 2, iss. 4, str. 461-474, doi: [10.1016/j.coche.2013.10.003](https://doi.org/10.1016/j.coche.2013.10.003). [COBISS.SI-ID [17376534](#)].
22. KRIŽAN, Janja, MURIČ, Arnela, PETRINIČ, Irena, SIMONIČ, Marjana. Recent developments in membrane treatment of spent cutting-oils : a review. *Industrial & engineering chemistry research*, ISSN 0888-5885. [Print ed.], 2013, vol. 52, no. 23, str. 7603-7616, doi: [10.1021/ie4003552](https://doi.org/10.1021/ie4003552). [COBISS.SI-ID [16876310](#)].
23. SIMONIČ, Marjana. Perspectives of textile wastewater treatment using MBR : a review. *Textiles and light industrial science and technology*, ISSN 2304-943X. [Print ed.], Apr. 2013, vol. 2, iss. 2, str. 71-77. [COBISS.SI-ID [16833814](#)].

STROKOVNI ČLANEK / PROFESSIONAL ARTICLE

24. KRAJNC, Majda, PETEK, Aljana. Računalniško podprt izračun vrelnega diagrama. *Kemija v šoli in družbi*, ISSN 1855-3478, mar. 2013, letn. 25, št. 1, str. 10-16. [COBISS.SI-ID [16754198](#)].

25. SIMONIČ, Marjana, KRISTL, Matjaž. Učinkovitost zeolitov pri odstranjevanju kromovih(VI) ionov iz modelnih vod. *Kemija v šoli in družbi*, ISSN 1855-3478, sep. 2013, letn. 25, št. 3, str. 11-15. [COBISS.SI-ID [17196822](#)].

POLJUDNI ČLANEK / POPULAR ARTICLE

26. GLAVIČ, Peter. Iskanje pravičnih rešitev : stavka javnega sektorja. *Delo*, ISSN 0350-7521, 23. jan. 2013, leto 55, št. 19, str. 5, ilustr. [COBISS.SI-ID [16654102](#)].

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

27. ČUČEK, Lidija, MARTÍN, Mariano, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Multi-period synthesis of a biorefinery's supply networks. V: KRASLAWSKI, Andrzej (ur.), TURUNEN, Ilkka (ur.). *23rd European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, (Computer-aided chemical engineering, ISSN 1570-7946, 32). Amsterdam: Elsevier; Lappeenranta: LUT, Lappeenranta University of Technology, cop. 2013, str. 73-78. [COBISS.SI-ID [17022742](#)].
28. GLAVIČ, Peter, LUKMAN, Rebeka, DRAGOJLOVIĆ, Vesna. A comparative analysis of universities listed on the global ranking tables using research, educational and environmental indicators. V: 16th European Roundtable on Sustainable Consumption and Production (ERSCP) conference and the 7th Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU) conference = ERSCP-EMSU conference, Istanbul, Türkiye, June 4-7, 2013. *Bridges for a more sustainable future: uniting continents and societies : [16th Conference of the European Roundtable on Sustainable Consumption and Production (ERSCP) and 7th Conference of the Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU), Istanbul, Türkiye, June 4-7, 2013]*. [S. l.: s. n.], 2013, str. 1-11. [COBISS.SI-ID [16950550](#)].
29. LUKMAN, Rebeka, KRAJNC, Majda. An evaluation of environmentally responsible behaviour of students : a case study from Slovenia. V: 16th European Roundtable on Sustainable Consumption and Production (ERSCP) conference and the 7th Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU) conference = ERSCP-EMSU conference, Istanbul, Türkiye, June 4-7, 2013. *Bridges for a more sustainable future : uniting continents and societies : [16th Conference of the European Roundtable on Sustainable Consumption and Production (ERSCP) and 7th Conference of the Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU), Istanbul, Türkiye, June 4-7, 2013]*. [S. l.: s. n.], 2013, str. 1-11. [COBISS.SI-ID [16950294](#)].
30. KOSTEVŠEK, Anja, CIZELJ, Leon, PETEK, Janez, KLEMEŠ, Jiri, VARBANOV, Petar, ČUČEK, Lidija, PIVEC, Aleksandra. Locally integrated energy sectors - integration of Ormož district heating system using renewable energy sources. V: 8th Conference on sustainable development of energy, water and environment systems, September 22-27, 2013, Dubrovnik. BAN, Marko (ur.), DUIĆ, Neven (ur.), GUZOVIĆ, Zvonimir (ur.). *Digital proceedings*, (CD Proceedings (Dubrovnik Conference on sustainable development of energy, water and environment systems), ISSN 1847-7178). Dubrovnik, 2013, 9 str. [COBISS.SI-ID [24277048](#)].
31. KOSTEVŠEK, Anja, KLEMEŠ, Jiri, VARBANOV, Petar, ČUČEK, Lidija, PETEK, Janez. Applying sustainability criteria to locally integrated energy sectors. V: 8th Conference on sustainable development of energy, water and environment systems, September 22-27, 2013, Dubrovnik. BAN, Marko (ur.), DUIĆ, Neven (ur.), GUZOVIĆ, Zvonimir (ur.). *Digital proceedings*, (CD Proceedings (Dubrovnik Conference on sustainable development of energy, water and environment systems), ISSN 1847-7178). Dubrovnik, 2013, 11 str. [COBISS.SI-ID [24276792](#)].
32. AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko, IBRIĆ, Nidret. Application of a simultaneous optimization model for the synthesis of pinched heat-integrated water networks. V: 8th Conference on sustainable development of energy, water and environment systems, September 22-27, 2013, Dubrovnik. BAN, Marko (ur.), DUIĆ, Neven (ur.), GUZOVIĆ, Zvonimir (ur.). *Digital proceedings*, (CD Proceedings (Dubrovnik Conference on sustainable development of energy, water and environment systems), ISSN 1847-7178). Dubrovnik, 2013, str. 1-12. [COBISS.SI-ID [17304342](#)].
33. NEMET, Andreja, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Designing a total site for an entire lifetime under fluctuating utility prices. V: 8th Conference on sustainable development of energy, water and environment systems, September 22-27, 2013, Dubrovnik. BAN, Marko (ur.), DUIĆ, Neven (ur.), GUZOVIĆ, Zvonimir (ur.). *Digital proceedings*, (CD Proceedings (Dubrovnik Conference on sustainable development of energy, water and environment systems), ISSN 1847-7178). Dubrovnik, 2013, str. 1-17. [COBISS.SI-ID [17304086](#)].
34. HOSNAR, Jernej. Matematično modeliranje in programiranje hidro sistema. V: VORŠIČ, Jože (ur.). *Komunalna energetika : oskrba z energijo*. Maribor: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 2013, str. 1-11, ilustr. <http://ke.powerlab.uni-mb.si/arhiv/dokument.aspx?id=94>. [COBISS.SI-ID [17119254](#)].

35. VUJANOVIĆ, Annamaria, PAHOR, Bojan, ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. Dynamic multi-objective synthesis of companies' renewable biomass and energy supply-networks. V: VARBANOV, Petar (ur.). *PRES'13, the 16th International Conference on Process Integration, Modelling, and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 29 September - 2 October, 2013, Rhodes, Greece*, (Chemical engineering transactions, ISSN 1974-9791, vol. 35, 2013). Milano: AIDIC, 2013, vol. 35, str. 73-78, doi: [10.3303/CET1335012](https://doi.org/10.3303/CET1335012). [COBISS.SI-ID [17183766](https://www.cobiss.si/id/17183766)].
36. ČUČEK, Lidija, VARBANOV, Petar, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Multi-objective regional total site integration. V: VARBANOV, Petar (ur.). *PRES'13, the 16th International Conference on Process Integration, Modelling, and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 29 September - 2 October, 2013, Rhodes, Greece*, (Chemical engineering transactions, ISSN 1974-9791, vol. 35, 2013). Milano: AIDIC, 2013, vol. 35, str. 97-102, doi: [10.3303/CET1335149](https://doi.org/10.3303/CET1335149). [COBISS.SI-ID [17184022](https://www.cobiss.si/id/17184022)].
37. NEMET, Andreja, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Life span production plant optimisation under varying economic conditions. V: VARBANOV, Petar (ur.). *PRES'13, the 16th International Conference on Process Integration, Modelling, and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 29 September - 2 October, 2013, Rhodes, Greece*, (Chemical engineering transactions, ISSN 1974-9791, vol. 35, 2013). Milano: AIDIC, 2013, vol. 35, str. 103-108. [COBISS.SI-ID [17649174](https://www.cobiss.si/id/17649174)].
38. KOSTEVŠEK, Anja, CIZELJ, Leon, PETEK, Janez, ČUČEK, Lidija, VARBANOV, Petar, KLEMEŠ, Jiri, PIVEC, Aleksandra. Use of renewables in rural municipalities' integrated energy systems. V: VARBANOV, Petar (ur.). *PRES'13, the 16th International Conference on Process Integration, Modelling, and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 29 September - 2 October, 2013, Rhodes, Greece*, (Chemical engineering transactions, ISSN 1974-9791, vol. 35, 2013). Milano: AIDIC, 2013, vol. 35, str. 895-900, doi: [10.3303/CET1335149](https://doi.org/10.3303/CET1335149). [COBISS.SI-ID [17183510](https://www.cobiss.si/id/17183510)].
39. SIMONIČ, Marjana. Landfill leachate treatment using biopolymer. V: GALBÁCS, Zoltán (ur.). *Proceedings of the 19th international Symposium on analytical and environmental problems, Szeged, Hungary, 23 September 2013*. Szeged: SZAB, 2013, str. 281-284. [COBISS.SI-ID [17223702](https://www.cobiss.si/id/17223702)].
40. KRAJNC, Majda. Elektronski pripomočki v študijskem procesu - kdaj in kako?. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-5. [COBISS.SI-ID [17151766](https://www.cobiss.si/id/17151766)].
41. HOSNAR, Jernej, KOVAČ KRALJ, Anita. Izbor najustreznejše alternative DME proizvodnje. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-7. [COBISS.SI-ID [17154326](https://www.cobiss.si/id/17154326)].
42. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Študija razgradnje škroba v odpadni vodi papirne industrije. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-7. [COBISS.SI-ID [17148694](https://www.cobiss.si/id/17148694)].
43. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Denitrifikacija pitne vode : vpliv prisotnosti alg na učinkovitost odstranjevanja nitratov. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [17152790](https://www.cobiss.si/id/17152790)].
44. PEČAR, Darja, KOLAR, Mitja, GORŠEK, Andreja. Kinetično modeliranje nastajanja CO₂ med fermentacijo kefirja. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [17148950](https://www.cobiss.si/id/17148950)].
45. GLAVIČ, Peter. Novi mednarodni in slovenski standardi o veličinah, simbolih in enotah ter procesnih shemah. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [17151254](https://www.cobiss.si/id/17151254)].
46. LEŠER, Tadej, GORŠEK, Andreja, ANŽEL, Ivan. Vpliv hitrosti kaljenja na kemijske in fizikalne lastnosti keramične frite = Effect of quenching rate on the chemical and physical properties of ceramic frit. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [17146646](https://www.cobiss.si/id/17146646)].
47. IBRIČ, Nidret, AHMETOVIČ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko. Synthesis of heat-integrated water networks including wastewater regeneration. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-9. [COBISS.SI-ID [17154838](https://www.cobiss.si/id/17154838)].
48. KRIŽAN, Janja, SIMONIČ, Marjana. Elektrokoagulacija kot pred-čiščenje oljno-vodnih emulzij z ultrafiltracijo. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.).

Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 17152534].

49. GLAVIČ, Peter. Evropska in slovenska tehnološka platforma Sustainable Chemistry, SusChem. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013.* Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 17158934].
50. ŠMALC, Andrej, GLAVIČ, Peter. Slovensko kemijsko izrazje in poimenovanja. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013.* Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-13. [COBISS.SI-ID 17151510].
51. AHMETOVIĆ, Elvis, IBRIĆ, Nidret, KRAVANJA, Zdravko. Održivo upravljanje vodom, odpadnom vodom i energijom u procesnoj industriji. V: VUKIĆ, Ljiljana (ur.). *X Savjetovanje hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, Banjaluka, Bosna i Hercegovina, novembar, 2013 : vanredno izdanje*, (Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, ISSN 1840-054X, Vanredno izdanje). Banjaluka: Tehnološki fakultet, Univerzitet u Banjaluci, 2013, vanredno izdanje, str. 25-36. [COBISS.SI-ID 17526550].
52. AHMETOVIĆ, Elvis, IBRIĆ, Nidret, KRAVANJA, Zdravko. Održivo upravljanje vodom, odpadnom vodom i energijom u procesnoj industriji. V: X savjetovanje hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske = 10th Conference of chemists, technologists environmentalists Republic of Srpska Banja Luka, november 15-16, 2013, Bosnia and Herzegovina. SORAK, Miloš (ur.). *Zbornik radova = Proceedings*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci, Tehnološki fakultet: = University of Banja Luka, Faculty of Technology, 2013, str. 150-164, ilustr. <http://tfbl.org/savjetovanje/wp-content/uploads/2013/02/Zbornik-radova.pdf>. [COBISS.SI-ID 17809942].
53. JUG, Klavdija, KRAJNC, Majda. Uvaganje e-preverjanja znanja pri predmetu kemija = The introduction of e-assessment of knowledge at Chemistry. V: KREUH, Nives (ur.), et al. *Zbornik vseh prispevkov*. Ljubljana: Miška, 2013, str. 420-425. http://prispevki.sirikt.si/datoteke/sirikt_e_zbornik_2013.pdf. [COBISS.SI-ID 16936470].

OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE) / PUBLISHED PROFESSIONAL CONFERENCE CONTRIBUTION (INVITED LECTURE)

54. SIMONIČ, Marjana. Primerjava različnih metod za mehčanje pitne vode. V: *Kakovost pitne vode '13 : strokovno posvetovanje, Ljubljana, 21. in 22. novembra 2013.* [Ljubljana]: Most do znanja, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID 17384214].
55. SIMONIČ, Marjana. Vpliv postopka mehčanja tehnološke vode na material. V: *Tehnološke vode '13 : energetika in okolje : strokovno posvetovanje, Ljubljana, 28. in 29. novembra 2013.* [Ljubljana]: Most do znanja, 2013, str. 1-8, ilustr. [COBISS.SI-ID 17383958].

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE) / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT (INVITED LECTURE)

56. ČUČEK, Lidija, MARTÍN, Mariano, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Continental biorefinery supply networks for the production and supply of transportation fuels. V: *3rd International Congress on Sustainability science & engineering, [ICOSSE 2013], Cincinnati, August 11-15, 2013.* [S. l.: s. n., 2013], str. 30. [COBISS.SI-ID 17135894].
57. GLAVIČ, Peter. Process systems engineering and sustainable development. V: NARODOSLAWSKY, Michael (ur.), NIEMETZ, Nora (ur.). *CAPE Forum 2013 : book of abstracts*. [S. l.: s. n., 2013, str. 8. [COBISS.SI-ID 16827670].
58. KRAVANJA, Zdravko. Sustainable synthesis of chemical supply chains. V: NARODOSLAWSKY, Michael (ur.), NIEMETZ, Nora (ur.). *CAPE Forum 2013 : book of abstracts*. [S. l.: s. n., 2013, str. 10. [COBISS.SI-ID 16827158].
59. NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Trade-offs between economic, operational and environmental efficiencies during the process flow sheet optimization. V: NARODOSLAWSKY, Michael (ur.), NIEMETZ, Nora (ur.). *CAPE Forum 2013 : book of abstracts*. [S. l.: s. n., 2013, str. 11. [COBISS.SI-ID 16826902].
60. KRAVANJA, Zdravko. Sinteza održivih kemijskih procesa primjenom matematičkog programiranja = Mathematical programming synthesis of sustainable chemical processes. V: XXII. hrvatski skup hemičara i kemijskih inženjera, Osijek, 21. - 24. travnja 2013 = XXIII Croatian Meeting of Chemists and Chemical Engineers, Osijek, April 21 - 24, 2013. HADŽIEV, Andrea (ur.), BLAŽEKOVIĆ, Zdenko (ur.). *Knjiga sažetaka = Book of abstracts*. Zagreb: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa: Hrvatsko kemijsko društvo, 2013, str. 16. [COBISS.SI-ID 17021974].

61. ČUČEK, Lidija, MARTIN, M., GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Biorefinery supply networks from the regional to the continental level. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. *Zbornik sažetaka*. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 6. [COBISS.SI-ID [17546774](#)].

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCIJI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

62. KLEMEŠ, Jiri, ČUČEK, Lidija, VARBANOV, Petar, KRAVANJA, Zdravko. Environmental impact assessment quantification by selection of footprints. V: *3rd International Congress on Sustainability science & engineering, [ICOSSE 2013], Cincinnati, August 11-15, 2013*. [S. l.: s. n., 2013], str. 27. [COBISS.SI-ID [17134614](#)].
63. ČUČEK, Lidija, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Total footprints including dimensionality reduction applied to regional supply networks and regional total sites. V: *3rd International Congress on Sustainability science & engineering, [ICOSSE 2013], Cincinnati, August 11-15, 2013*. [S. l.: s. n., 2013], str. 31. [COBISS.SI-ID [17135126](#)].
64. VUJANOVIĆ, Annamaria, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. Improving company's environmental impacts by integrating renewables. V: NARODOSLAWSKY, Michael (ur.), NIEMETZ, Nora (ur.). *CAPE Forum 2013 : book of abstracts*. [S. l.: s. n.], 2013, str. 26. [COBISS.SI-ID [16827414](#)].
65. ČUČEK, Lidija, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Dimensionality reduction of environmental criteria within multi-objective optimisation applied to regional total site. V: 8th Conference on sustainable development of energy, water and environment systems, September 22-27, 2013, Dubrovnik. BAN, Marko (ur.), DUIĆ, Neven (ur.), GUZOVIĆ, Zvonimir (ur.). *Digital proceedings*, (CD Proceedings (Dubrovnik Conference on sustainable development of energy, water and environment systems), ISSN 1847-7178). Dubrovnik, 2013, 1 str. [COBISS.SI-ID [17304598](#)].
66. VUJANOVIĆ, Annamaria, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. Synthesis of a flexible dynamic multi-objective supply network. V: 8th Conference on sustainable development of energy, water and environment systems, September 22-27, 2013, Dubrovnik. BAN, Marko (ur.), DUIĆ, Neven (ur.), GUZOVIĆ, Zvonimir (ur.). *Digital proceedings*, (CD Proceedings (Dubrovnik Conference on sustainable development of energy, water and environment systems), ISSN 1847-7178). Dubrovnik, 2013, 1 str. [COBISS.SI-ID [17304854](#)].
67. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Nitrate removal from drinking water by a membrane bioreactor : denitrification efficiency. V: BUBURUZAN, Adela (ur.), ROBU, Brindusa (ur.), TEODOSIU, Carmen (ur.). *Integration challenges for sustainability : 7th international conference on environmental engineering and management, 18 - 21 September, 2013, Vienna, Austria : conference abstracts book*. Iasi: Politehniun Publishing House, [2013], str. 137-138. [COBISS.SI-ID [17556758](#)].
68. NEMET, Andreja, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Optimising total site network under varying economic conditions. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 178. [COBISS.SI-ID [17165078](#)].
69. VUJANOVIĆ, Annamaria, PAHOR, Bojan, ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. Večnamensko optimiranje energetske oskrbovalne verige podjetja na osnovi obnovljivih virov v pogojih nedoločenosti. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 179. [COBISS.SI-ID [17165334](#)].
70. GLAVIČ, Peter, ČURIČ, Natalija. Slovenska kemijska industrija - primerjave, stanje in razvojne možnosti. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 180. [COBISS.SI-ID [17165590](#)].
71. ČUČEK, Lidija, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Representative objectives method - a novel dimensionality reduction method. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 181. [COBISS.SI-ID [17165846](#)].
72. KLEMEŠ, Jiri, ČUČEK, Lidija, VARBANOV, Petar, KRAVANJA, Zdravko. Extending total site integration to regional integration for energy and water saving : opportunities for reducing environmental impact. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 183. [COBISS.SI-ID [17167382](#)].
73. GORIČAR, Blaž, ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. Optimiranje procesov proizvodnje biodizla iz repičnega in odpadnega rastlinskega olja. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12.

september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 192. [COBISS.SI-ID 17168150].

74. IBRIČ, Nidret, AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko. The development of superstructure and model for the synthesis of heat - integrated water networks. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. *Zbornik sažetaka*. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 22. [COBISS.SI-ID 17547030].
75. AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko, IBRIČ, Nidret. Application of systematic methods for improving the energy and water efficiencies within the proces industries. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. *Zbornik sažetaka*. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 24. [COBISS.SI-ID 17547286].
76. KOSTEVŠEK, Anja, CIZELJ, Leon, PETEK, Janez, KLEMEŠ, Jiri, VARBANOV, Petar, ČUČEK, Lidija, PIVEC, Aleksandra. Integration of locally integrated energy sectors to from sustainable local energy systems. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. *Zbornik sažetaka*. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 27. [COBISS.SI-ID 17547542].
77. KRIŽAN, Janja, SIMONIČ, Marjana. Applicability of UF membranes for cutting-oil treatment. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. *Zbornik sažetaka*. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 51. [COBISS.SI-ID 17547798].

SAMOSTOJNI ZNANSTVENI SESTAVEK ALI POGLAVJE V MONOGRAFSKI PUBLIKACIJI /INDEPENDENT SCIENTIFIC COMPONENT PART OR A CHAPTER IN A MONOGRAPH

78. KOVAČ KRALJ, Anita. Increasing energy efficiency. V: ACOSTA, Morena J. (ur.). *Advances in energy research. Volume 13*. New York: Nova Science Publishers, cop. 2013, str. 307-317. [COBISS.SI-ID 16922134]

ENCIKLOPEDIJA, SLOVAR, LEKSIKON, PRIROČNIK, ATLAS, ZEMLJEVID/

79. ADAMIČ, France, SPANRING, Jože, MLAKAR, France, WEDAM, Albin, SPILLER-MUYS, Franc, UNK, Jože, ČADEŽ, Andrej, VODOPIVEC, Florjan, KMECL, Marko, TORELLI, Niko, TURK, Srđan, ČERNIGOJ, Peter, ČELIK, Leon, GLAVIČ, Peter, ŠMALC, Andrej, SMOLEJ, Igor, GREGL, Dominik, PAULIN, Andrej, BONAČ, Stane, IGLIČ, Božo, ZEMLJIČ, Vlasto, PUHAR, Jože, STUŠEK, Anton, TUMA, Matija, GREGORIČ, Alojz, MALEJ-KVEDER, Sonja, PAULIN, Andrej (urednik), TAVZES, Cvetana (urednik, konzultant). *Slovenski tehniški slovar*, (Zbirka Slovarji). Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU, 2007-. 135 str. ISBN 978-961-254-012-8. [COBISS.SI-ID 234462976]

KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV /FINAL RESEARCH REPORT

80. KRAVANJA, Zdravko, ČUČEK, Lidija. *MINLP sinteza procesov na osnovi alternativnih obnovljivih virov : zaključno poročilo o rezultatih znanstvenoraziskovalnega sodelovanja*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID 16789782]
81. KRAVANJA, Zdravko, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, SIMONIČ, Marjana, ŠKOF, Gorazd. *Optimizacija obstoječe in načrtovanje nove naprave za čiščenja odpadnih oljnih emulzij : zaključno poročilo projekta*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj, 2013. 53 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 17120534].
82. KRAVANJA, Zdravko, GLAVIČ, Peter, KRAJNC, Majda, GORŠEK, Andreja, KOVAČ KRALJ, Anita, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, SIMONIČ, Marjana, PEČAR, Darja, KRAJNC, Damjan, BOGATAJ, Miloš, ZAJŠEK, Katja, KASAŠ, Mihael, ČUČEK, Lidija, KRIŽAN, Janja, PETROVIČ, Aleksandra, HOSNAR, Jernej. *Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj : letno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v letu 2012*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID 16788246].
83. SIMONIČ, Marjana, KOCHETOV, Gennadii. *Razvoj tehnologije za ponovno uporabo surovin iz odpadnih vod bogatih z nikljem : končno poročilo = Development of resource-saving treatment for nickel-containing wastewater : final report*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; Kiev: National University of Construction and Architecture, 2013. 4 f. [COBISS.SI-ID 17207830].
84. KRAJNC, Majda. *Virtualni učni prostor za trajnostno Evropo = Virtual campus for a sustainable Europe - VCSE : evropski virtualni seminar o trajnostnem razvoju : European virtual seminar on sustainable development - EVS : poročilo o poteku mednarodnega projekta : končno poročilo*, (e-Learning). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID 16784406].

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA / TREATISE, PRELIMINARY STUDY

85. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Experimental determination of heat effects during Cabergolin crude synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company)*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [16617238](#)].
86. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Experimental determination of heat effects during Lorcaserin synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company)*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [17422358](#)].
87. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Experimental determination of heat effects during N-allyl dihydrolysergic acid synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company)*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [16616982](#)].
88. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Experimental determination of heat effects during Perindopril PDP-TOA synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company)*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [16868118](#)].
89. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KROPE, Jurij (sodelavec pri raziskavi), KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (sodelavec pri raziskavi), NOVAK, Zoran (sodelavec pri raziskavi), SLEMNIK, Mojca (sodelavec pri raziskavi), KRANVOGL, Roman (sodelavec pri raziskavi), PREMROV, Sabina (sodelavec pri raziskavi), BRATUŠA, Anica (sodelavec pri raziskavi), ROJ, Sonja (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2011/2012*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 109 str. [COBISS.SI-ID [17589270](#)].
90. STERNAD, Blaž, PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Študija razgradnje škroba v odpadni vodi Tovarne papirja Medvode : poročilo o opravljenih raziskavah*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [17794326](#)].
91. KOVAČ KRALJ, Anita, BENČIK, Dejan. *Transportirana in uporabljena odpadna voda iz procesa proizvodnje metanola v proces proizvodnje formalina : elaborat za Nafto Petrochem*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [16875030](#)].

PROGRAMSKA OPREMA/ SOFTWARE

92. KRAVANJA, Zdravko, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, ŠKOF, Gorazd. *Sinteza optimalnega procesa čiščenja odpadnih oljnih emulzij : programska oprema*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj, 2013. 1 CD-ROM. [COBISS.SI-ID [17120278](#)].

PATENT/ PATENT

93. KOVAČ KRALJ, Anita. *Medsebojna povezava fotovoltaičnih modulov z medijem iz toplotne črpalke : patent št. 24089, patentna prijava št. P-201200167, datum vložitve prijave 28. 5. 2012*. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2013. [2] str. [COBISS.SI-ID [17550102](#)].
94. KOVAČ KRALJ, Anita. *Nova, odpornejša biološka vrečka za biološke odpadke : odločba o podelitvi patenta, št. 23797, datum objave 31.01.2013 : patentna prijava št. P-201100279, datum vložitve prijave 28.07.2011*. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2013. [2] str. [COBISS.SI-ID [16733974](#)].

PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI/ LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

95. NOVAK-PINTARIČ, Zorka. *Opportunities for the exchanges within the CEEPUS, Erasmus Mundus and bilateral projects. Economic aspects of process flow sheets optimization : lectures at the University of Tuzla, Faculty of Technology, on October 7th 2013*. 2013. [COBISS.SI-ID [17587990](#)].

PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

96. KRALJ, Davorin, GASHI, Esat, KOVAČ KRALJ, Anita. *Green environmental protection as a result of systems thinking : predavanje na 2013 IEDRC Bangkok conferences schedule, Thailand, April 8-9, 2013*. Bangkok: IEDRC, 9. apr. 2013. [http://www.ijctef.org/ijctef/Program 2013 2nd.pdf](http://www.ijctef.org/ijctef/Program%202013%202nd.pdf). [COBISS.SI-ID [174521089](#)].

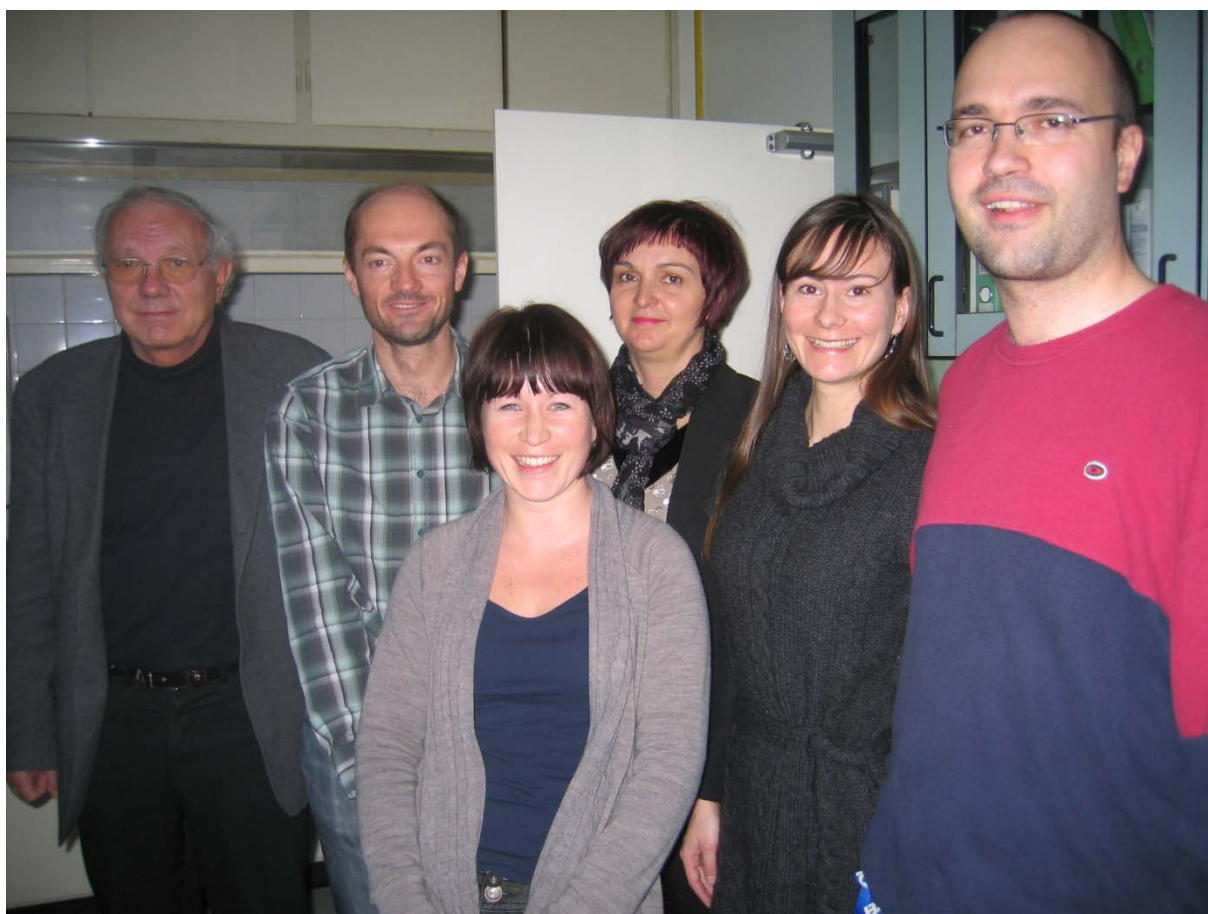
97. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. *Multivariate data analysis of the drinking water denitrification process using membrane bioreactor (MBR) : lecture, presented at the Conference ECCE/ECAB, 21.-25. April, 2013, Haag*. 2013. [COBISS.SI-ID [16968982](#).]

VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED INVITED CONFERENCE LECTURE

98. PLAZL, Igor, KRAVANJA, Zdravko. *Modeling - intensification of (bio)chemical processes - sustainability : invited lecture presented at ESCAPE 23 - European Symposium on Computer-Aided process engineering, 9-12 June 2013, Lappeenranta, Finland*. 2013. [COBISS.SI-ID [17022230](#)].

UREDNIK /EDITOR

99. KRAVANJA, Zdravko (urednik), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (urednik), BOGATAJ, Miloš (urednik). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 optični disk (CD-ROM), barve. ISBN 978-961-248-403-3. [COBISS.SI-ID [75462145](#)].
100. Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013, KRAVANJA, Zdravko (urednik), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (urednik), BOGATAJ, Miloš (urednik). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013. VI, 197 str., ilustr. ISBN 978-961-248-404-0. [COBISS.SI-ID [75421441](#)].





LABORATORY OF INORGANIC CHEMISTRY

VODJA LABORATORIJA / HEADDoc. dr. **Irena Ban**, univ. dipl. kem. teh.**SODELAVCI / PERSONEL****Asistenti / Assistants**Doc. dr. **Matjaž Kristl**, univ. dipl. inž. kem. teh.**Mladi raziskovalci / Young Researchers****Janja Stergar**, univ. dipl. inž. kem. teh.**Nuša Hojnik**, univ. dipl. inž. kem. teh.**Mateja Arnuš**, univ. dipl. inž. kem. teh.**Tehnični sodelavec / Technician****Gregor Ferk**, univ. dipl. inž. kem. teh.**Upokojeni / Retired**Zasl. prof. dr. **Miha Drofenik****IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES****FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING****Dodiplomski programi / Undergraduate Programmes****1. Bolonjska stopnja/ Bachelor degree**Splošna in anorganska kemija I in II / *General and Inorganic Chemistry I and II*Splošna kemija / *General Chemistry*

Anorganska kemija /*Inorganic Chemistry*
 Keramika /*Ceramics*
 Nanokemija in materiali /*Nanochemistry and materials*
 Anorganska tehnologija /*Inorganic technology*

Podiplomski programi /*Postgraduate programmes*

2. Bolonjska stopnja / *Master degree*

Sinteza in karakterizacija koordinacijskih spojin /*Synthesis and Characterization of Coordination Compounds*
 Anorganska kemija III/ *Inorganic Chemistry III*
 Sonokemijske metode /*Sonochemical Methods*
 Izbrana poglavja iz keramike /*Ceramics – Selected Chapters*
 Termična analiza /*Thermal analysis*

IZVEN FKKT /*EXTRAMURAL COURSES*

Dodiplomski programi /*Undergraduate Programmes*

Kemija /*Chemistry*, MF, FNM, UM
 Kemija /*Chemistry*, FNM, UM
 Splošna in anorganska kemija /*General and Inorganic Chemistry*, FNM, UM

Podiplomski programi /*Postgraduate programmes*

Nanodelci v biomedicini /*Nanoparticles in biomedicine* MF, UM
 Eksperimenti 1 /*Experiments 1*, FNM, UM

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /*RESEARCH ACTIVITY*

- Sinteza anorganskih spojin z ultrazvokom - sonokemijska sinteza /*Synthesis of inorganic compounds by sonochemical reactions*
- Sinteza anorganskih spojin z visokoenergijskim mletjem - mehanokemijska sinteza /*Synthesis of inorganic compounds by mechanochemical reactions*
- Sinteza magnetnih nanodelcev anorganskih spojin z metodo reverznihmicel, mehanokemijsko metodo, sonokemijskoin sol-gelmetodo /*Synthesis of magnetic inorganic nanoparticles using a reverse micelle technique, mechanochemical synthesis, sonochemical and sol-gel synthesis*
- Hidrotermalna sinteza magnetnih nanodelcev Ba-ferita /*Hydrothermal synthesis of Barium hexaferrite magnetic nanoparticles*
- Sinteza magnetnih nanodelcev magnetita in maghemita za pripravo magnetnih tekočin /*Synthesis of magnetite and maghemite magnetic nanoparticles for preparation of magnetic fluids*
- Sinteza in karakterizacija koordinacijskih spojin z N-donorskimiligandi /*Synthesis and characterisation of coordination compounds with N-donor ligands*

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV / SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF**SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI / COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES**

- Nanotesla Institut
- Institut Jožef Stefan
- CINKARNA - METALURŠKO KEMIČNA INDUSTRIJA CELJE, d.d.

RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

- Mlin, 8000 M Mixer / Mill, Speks Certipred
- Več cevnih peči tipa Carbolite Furnaces CTF / Carbolite Furnaces CTF
- Sonifikator, Sonics Vibra Cell, 750 W / Ultrasonic sonificator, Sonics Vibra Cell, 750 W
- Laboratorijska peč Bosio / Laboratory furnace Bosio
- Mikrobiološki inkubator, peč in sušilnik Binder / Microbiological incubator and drying oven Binder
- Praškovni difraktometer / X-Ray Diffractometer, D 5005, Bruker Axs
- PARR 5500, Series Compact Reactor
- Termo- gravimetrična analiza, TGA/SDTA, 851, Mettler Toledo
- Diferenčna dinamična kalorimetrija, Mettler DSC 20 standard cell s TC 10 A procesorjem / Mettler DSC 20 standard cell with TC 10 A processor
- Sistem za lasersko merjenje velikosti koloidnih delcev DLS / Zetasizer, nanoseries, Malvern
- Mikrovalovna pečica / Microwave furnace
- Avtoklav za hidrotermalne sinteze / Autoclave for hydrothermal analysis
- Komora za inertno atmosfero / Glove box

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS**PROGRAMSKA SKUPINA / RESEARCH PROGRAMME GROUP**

- P2-0089: Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali
Nosilec / Principal Researcher: Darko Markovec
- P2-0006(C): Fizikalno kemijski pojavi na površinskih plasteh ter uporaba nanodelcev / Physico Chemical Processes on the Surface Layers and Synthesis and Applications of Nanoparticles
Nosilec / Principal Researcher: Peter Krajnc

PROJEKTI / PROJECTS

- Napredni nekovinski materiali s tehnologijami prihodnosti, Center Odličnosti NAMASTE, Zavod za raziskave in razvoj naprednih nekovinskih materialov s tehnologijami prihodnosti, Ljubljana / Advanced Materials and Technologies for the Future, Centre of Excellence NAMASTE
Nosilec / Principal Researcher: Alenka Rožak Brvar

BIBLIOGRAFIJA 2013 / REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. BAN, Irena, STERGAR, Janja, DROFENIK, Mihael, FERK, Gregor, MAKOVEC, Darko. Synthesis of chromium-nickel nanoparticles prepared by a microemulsion method and mechanical milling. *Acta chimica slovenica*, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2013, vol. 60, no. 4, str. 750-755. <http://acta.chem-soc.si/60/60-4-750.pdf>. [COBISS.SI-ID 17438998]
2. DENAC, Boštjan, KRISTL, Matjaž, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael. Preparation and characterization of ternary cadmium chalcogenides. *Chalcogenide letters*, ISSN 1584-8663. [Online ed.], March 2013, vol. 10, no. 3, str. 87-98. http://www.chalcogen.infim.ro/87_Denac.pdf. [COBISS.SI-ID 16733718]
3. STERGAR, Janja, FERK, Gregor, BAN, Irena, DROFENIK, Mihael, HAMLER, Anton, JAGODIČ, Marko, MAKOVEC, Darko. The synthesis and characterization of copper-nickel alloy nanoparticles with a therapeutic Curie point using the microemulsion method. *Journal of alloys and compounds*, ISSN 0925-8388. [Print ed.], 5.nov. 2013, vol. 576, str. 220-226, ilustr.,doi: [10.1016/j.jallcom.2013.04.130](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2013.04.130). [COBISS.SI-ID 16893718]
4. KRISTL, Matjaž, HOJNIK, Nuša, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael. Sonochemical preparation of copper sulfides with different phases in aqueous solutions. *Materials research bulletin*, ISSN 0025-5408. [Print ed.], Mar. 2013, vol. 48, iss. 3, str. 1184-1188, doi: [10.1016/j.materresbull.2012.12.020](https://doi.org/10.1016/j.materresbull.2012.12.020). [COBISS.SI-ID 16676886]
5. MERTELJ, Alenka, LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael, ČOPIČ, Martin. Ferromagnetism in suspensions of magnetic platelets in liquid crystal. *Nature*, ISSN 0028-0836, 2013, vol. 504, no. 7479, str. 237-241, doi: [10.1038/nature12863](https://doi.org/10.1038/nature12863). [COBISS.SI-ID 27304231]
6. SIMONIČ, Marjana, BAN, Irena. The influence of electrogalvanic device on scaling. *Central European Journal of Chemistry*, ISSN 1895-1066, 2013, vol. 11, no. 5, str. 698-705, doi: [10.2478/s11532-013-0206-7](https://doi.org/10.2478/s11532-013-0206-7). [COBISS.SI-ID 16727830]
7. KRISTL, Matjaž, BAN, Irena, GYERGYEK, Sašo. Preparation of nanosized copper and cadmium chalcogenides by mechanochemical synthesis. *Materials and manufacturing processes*, ISSN 1042-6914, 2013, vol. 28, iss. 9, str. 1009-1013, ilustr.,doi: [10.1080/10426914.2013.811736](https://doi.org/10.1080/10426914.2013.811736). [COBISS.SI-ID 17184278]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

8. STERGAR, Janja, BAN, Irena, FERK, Gregor, DROFENIK, Mihael. Sol-gel sinteza Cu-Ni nanodelcev s terapevtsko primerno Curiejevo temperaturo. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-7. [COBISS.SI-ID 17146390]
9. JENUŠ, Petra, LISJAK, Darja, KUŠČER, Danjela, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Co-sintering of magnetoelectric composites of Co-ferrite and selected ferroelectrics. V: 5. Študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 5th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 23. maj 2013, Ljubljana, Slovenija. TRDIN, Nejc (ur.), et al. *Zbornik = Proceedings*. Ljubljana: Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2013, str. 278-287. [COBISS.SI-ID 26779687]
10. PLOHL, Olivija, LISJAK, Darja, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Synthesis of LAF[sub]3 nanoparticles. V: 5. Študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 5th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 23. maj 2013, Ljubljana, Slovenija. TRDIN, Nejc (ur.), et al. *Zbornik = Proceedings*. Ljubljana: Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2013, str. 331-338. [COBISS.SI-ID 26779943]
11. PUŠNIK, Klementina, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko. Preparation of stable colloidal aqueous suspensions of magnetic iron-oxide nanoparticles using aspartic acid as surfactant. V: 5. Študentska konferenca Mednarodne podiplomske šole Jožefa Stefana = 5th Jožef Stefan International Postgraduate School Students Conference, 23. maj 2013, Ljubljana, Slovenija. TRDIN, Nejc (ur.), et al. *Zbornik = Proceedings*. Ljubljana: Mednarodna podiplomska šola Jožefa Stefana, 2013, str. 349-356. [COBISS.SI-ID 26780199]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

12. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, CORDOYIANNIS, George, DROFENIK, Mihael, JAGLIČIČ, Zvonko, KRALJ, Samo, TZITZIOS, Vassilios, KUTNJAK, Zdravko. Mixtures of the ferroelectric liquid crystal and magnetic nanoparticles : new soft magnetoelectrics. V: International Ultrasonics Symposium (IUS), Joint IEEE International Symposium on the Applications of Ferroelectrics (ISAF) and Piezoresponse Force Microscopy and Nanoscale Phenomena in Polar Materials (PMF), Joint International Frequency Control Symposium (IFCS), and European Frequency and Time Forum (EFTF), 21-25 July 2013, Prague, Czech Republic IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control Society International Ultrasonics Symposium (IUS), Joint IEEE International Symposium on the Applications of Ferroelectrics (ISAF) and Piezoresponse Force Microscopy and Nanoscale Phenomena in Polar Materials (PMF), Joint International Frequency Control Symposium (IFCS), and European Frequency and Time Forum (EFTF), 21-25 July 2013, Prague, Czech Republic. *2013 Joint UFFC, EFTF and PFM Symposium*. [S. l.]: IEEE Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control Society, 2013. [COBISS.SI-ID [26938919](#)]
13. HOJNIK, Nuša, KRISTL, Matjaž, GOLOBIČ, Amalija, JAGLIČIČ, Zvonko, DROFENIK, Mihael. Novel lanthanide(III) coordination compounds with nicotin acid. V: The Twenty-second Croatian-Slovenian Crystallographic Meeting - CSCM22, Biograd, Croatia, June 12-16, 2013. CETINA, Mario (ur.). *Book of abstracts and program*. Zagreb: Croatian Academy of Sciences and Arts, Croatian Crystallographic Association, Croatian Association of Crystallographers, 2013, str. 41. [COBISS.SI-ID [16971798](#)]
14. GYERGYEK, Sašo, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael, JORDAN, O., HOFMANN, Heinrich. Synthesis of iron oxide magnetic nanoparticles and their heating properties. V: NANOAPP - 1. International Scientific Conference on Nanomaterials & Applications = NANOAPP - 1. Mednarodna znanstvena konferenca Nanomateriali & aplikacije, Portorož, Slovenia, September 22-26, 2013. LOBNIK, Aleksandra (ur.), GUTMAHER, Andreja (ur.). *Book of abstracts*. Maribor: IOS - Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, 2013. [COBISS.SI-ID [27089703](#)]
15. STERGAR, Janja, BAN, Irena, FERK, Gregor, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko. CuNi nanoparticles prepared by sol-gel method for Curie temperature-limited hyperthermia therapy. V: NANOAPP - 1. International Scientific Conference on Nanomaterials & Applications = NANOAPP - 1. Mednarodna znanstvena konferenca Nanomateriali & aplikacije, Portorož, Slovenia, September 22-26, 2013. LOBNIK, Aleksandra (ur.), GUTMAHER, Andreja (ur.). *Book of abstracts*. Maribor: IOS - Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, 2013, 1 str. http://nanoapp.ios.si/wp-content/uploads/2013/09/Draft_NANOAPP-Book-of-Abstracts.pdf. [COBISS.SI-ID [17201942](#)]
16. PLOHL, Olivija, LISJAK, Darja, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Hydrothermal synthesis of NaYF₄ nanoparticles. V: SLONANO 2013, 23-25 October 2013, Ljubljana, Slovenia. MIHAILOVIČ, Dragan (ur.), et al. *Book of abstracts*. Ljubljana: Jožef Stefan Institute, 2013, str. 76. [COBISS.SI-ID [27359527](#)]
17. MERTELJ, Alenka, LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael, ČOPIČ, Martin. Shape driven ferromagnetic ordering in suspensions of magnetic nanoplatelets in nematic liquid crystal. V: 12th European Conference on Liquid Crystals, ECLC 2013, 22-27 September 2013, Rhodes, Greece. *Conference programme*. [S. l.: s. n.], 2013. [COBISS.SI-ID [27149095](#)]
18. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, ARČON, Denis, KUTNJAK, Zdravko. New spin amplitude modulation driven solid and soft composite multiferroics. V: *Electronic materials and applications 2013, January 23-25, 2013 Orlando, FL, : conference program*. [S. l.]: The American Ceramic Society, 2013, str. 54. [COBISS.SI-ID [26527527](#)]
19. JENUŠ, Petra, LISJAK, Darja, KUŠČER, Danjela, DROFENIK, Mihael. Preparation of the 1-3 magnetoelectric composites by the field-directed assembly of Co-ferrite and lead zirconatetitanate. V: 7th Young Researchers' Day, 19 February, 2013, Ljubljana, Slovenia. LISJAK, Darja (ur.), DUŠAK, Peter (ur.), KRALJ, Slavko (ur.). *[Program and abstract book]*. Ljubljana: Institut Jožef Stefan, 2013, str. 8. [COBISS.SI-ID [26584871](#)]
20. PUŠNIK, Klementina, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko. Study of iron-oxide nanoparticles stabilized with amino acids in aqueous suspensions : synthesis with hydrogen peroxide and halogenating activity. V: 7th Young Researchers' Day, 19 February, 2013, Ljubljana, Slovenia. LISJAK, Darja (ur.), DUŠAK, Peter (ur.), KRALJ, Slavko (ur.). *[Program and abstract book]*. Ljubljana: Institut Jožef Stefan, 2013, str. 40. [COBISS.SI-ID [26550823](#)]
21. PLOHL, Olivija, LISJAK, Darja, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Hydrothermal synthesis of LaF₃ nanoparticles. V: 7th Young Researchers' Day, 19 February, 2013, Ljubljana, Slovenia.

LISJAK, Darja (ur.), DUŠAK, Peter (ur.), KRALJ, Slavko (ur.). *[Program and abstract book]*. Ljubljana: Institut Jožef Stefan, 2013, str. 41. [COBISS.SI-ID 26552359]

22. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, CORDOYIANNIS, George, DROFENIK, Mihael, JAGLIČIČ, Zvonko, KRALJ, Samo, TZITZIOS, Vassilios, KUTNJAK, Zdravko. New soft magnetoelectrics. V: *Workshop of all working groups: "Advances in Ferroelectric and Multiferroics" of the MP0904 COST action: Single-and multiphase ferroics and multiferroics with restricted geometries : July 20-21, 2013, Prague, Czech Republic*. Prague: Institut of Physics, Academy of Sciences of the Czech Republic, 2013, str. 24. [COBISS.SI-ID 26928935]
23. PLOHL, Olivija, LISJAK, Darja, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Hidrotermalna sinteza nanodelcev NaYF [spodaj]4. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 38. [COBISS.SI-ID 17163542]
24. KRISTL, Matjaž, DOJER, Brina, GOLOBIČ, Amalija, JAGLIČIČ, Zvonko. Preparation and crystal structures of some transition metal coordination compounds with hydroxylamine. V: The Twenty-second Croatian-Slovenian Crystallographic Meeting - CSCM22, Biograd, Croatia, June 12-16, 2013. CETINA, Mario (ur.). *Book of abstracts and program*. Zagreb: Croatian Academy of Sciences and Arts, Croatian Crystallographic Association, Croatian Association of Crystallographers, 2013, str. 47. [COBISS.SI-ID 16972054]

PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA / UPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

25. LISJAK, Darja, JENUŠ, Petra, DROFENIK, Mihael. *Magneto-electric composites prepared with directed assembly of nanoparticles : presented at 3rd International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials, 3-7 March 2013, Sorrento, Italy*. 2013. [COBISS.SI-ID 26621991]

PISEC RECENZIJ / REFERENCE

26. *Acta chimica slovenica*. Kristl, Matjaž (recenzent 2007, 2009, 2012, 2013). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo = Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <http://acta.chem-soc.si/>. [COBISS.SI-ID 14086149]
27. *Advances in optoelectronic materials*. Kristl, Matjaž (recenzent 2013). [Print ed.]. Riley (IN): Science and Engineering Publishing Company, 2013-. ISSN 2327-767X. <http://www.seipub.org/aom>. [COBISS.SI-ID 17130518]
28. *Cryst Eng Comm*. Kristl, Matjaž (recenzent 2013). Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1999-. ISSN 1466-8033. <http://pubs.rsc.org/en/journals/journalissues/ce#!recentarticles&all>. [COBISS.SI-ID 512177177]
29. *Journal of alloys and compounds*. Kristl, Matjaž (recenzent 2013). [Print ed.]. Lausanne: Elsevier Sequoia. ISSN 0925-8388. [COBISS.SI-ID 15375109]
30. *Journal of cluster science*. Kristl, Matjaž (recenzent 2013). New York: Plenum Press. ISSN 1040-7278. [COBISS.SI-ID 512518937]
31. *Ultrasonics sonochemistry*. Kristl, Matjaž (recenzent 2007, 2012, 2013). [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier Science, 1994-. ISSN 1350-4177. [COBISS.SI-ID 707668]

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA / TREATISE, PRELIMINARY STUDY, STUDY

32. ZAJC, Igor, DROFENIK, Mihael. *Raziskave in razvoj polprevodne keramike s PTCR efektom brez okolju škodljivega svinčevega oksida. 1. del*, (IJS delovno poročilo, 11321). 2013. [COBISS.SI-ID 27377959]
33. ZAJC, Igor, DROFENIK, Mihael. *Raziskave in razvoj polprevodne keramike s PTCR efektom brez okolju škodljivega svinčevega oksida, Optimizacija dopantov za pripravo PTCR uporov s TC nad 130°C brez okolju škodljivega svinčevega oksida. 2. del*, (IJS delovno poročilo, 11408). 2013. [COBISS.SI-ID 27378471]
34. ZAJC, Igor, DROFENIK, Mihael. *Raziskave in razvoj polprevodne keramike s PTCR efektom brez okolju škodljivega svinčevega oksida, Optimizacija dopantov za pripravo PTCR uporov s TC nad 130°C brez okolju škodljivega svinčevega oksida. 3. del*, (IJS delovno poročilo, 11490). 2013. [COBISS.SI-ID 27378215]

35. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KROPE, Jurij (sodelavec pri raziskavi), KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (sodelavec pri raziskavi), NOVAK, Zoran (sodelavec pri raziskavi), SLEMNIK, Mojca (sodelavec pri raziskavi), KRANVOGL, Roman (sodelavec pri raziskavi), PREMROV, Sabina (sodelavec pri raziskavi), BRATUŠA, Anica (sodelavec pri raziskavi), ROJ, Sonja (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2011/2012*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 109 str. [COBISS.SI-ID [17589270](#)]





LABORATORIJI LABORATORIJI

LABORATORIJ ZA FIZIKALNO KEMIJO IN KEMIJSKO TERMODINAMIKO

LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY AND CHEMICAL THERMODYNAMICS

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Doc. dr. **Aljana Petek**, univ. dipl. inž. kem. teh.

SODELAVCI /PERSONEL

Asistenti /Assistants

Doc. dr. **Regina Fuchs - Godec**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Doc. dr. **Mojca Slemnik**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Raziskovalec /Researcher

Dr. **Matjaž Finšgar**, znanstveni sodelavec, univ. dipl. kem.

Tehnična sodelavka /Technician

Anja Petek, univ. dipl. inž. kem. teh.

Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. **Valter Doleček**

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Diplomski programi /Undergraduate Programmes

Bolonjski programi 1. Stopnje /Bologna Bachelor and Professional Programmes

Fizikalna kemija /Physical Chemistry

Kinetika v kemiji /Kinetics in Chemistry

Fizikalna kemija I /Physical Chemistry I

Fizikalna kemija II /*Physical Chemistry II*

Kemijska termodinamika /*Chemical Thermodynamics*

Bolonjski programi 2. Stopnje /*Bologna Master Programmes*

Termodinamika zmesi /*Solution Thermodynamics*

Bolonjski programi 3. Stopnje /*Bologna PhD Programmes*

Elektrokemija korozije /*Electrochemistry of Corrosion*

Podiplomski programi /*Postgraduate Programmes*

Fizikalna kemija - izbrana poglavja /*Physical Chemistry - Selected Chapters*

IZVEN FKKT /*EXTRAMURAL COURSES*

Dodiplomski programi /*Undergraduate Programmes*

Fizikalna kemija /*Physical Chemistry, FNM, UM*

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /*RESEARCH ACTIVITY*

RAZISKOVALNO PODROČJE /*RESEARCH FIELDS*

obsega preučevanje kinetike in mehanizmov reakcij na korodirajočih površinah kovinskih materialov v elektrokemijskih sistemih, ki še niso raziskani. Raziskujemo predvsem:

Include the study of kinetics and reaction's mechanisms on the corroded metal surfaces in the systems, which have not been studied yet. Researches are focused on:

- kemijsko odporna jekla v modelnih raztopinah agresivnih medijev /*chemical resistant steels in model solutions of aggressive media*
- proučujemo inhibitorje korozijskih procesov z uporabo surfaktantov /*inhibitors of corrosion processes with the surfactant use*
- zaščitne premaze na kovinah /*protective coatings on metals*
- korozijo kovin pri visokih tlakih in temperaturah /*corrosion at high temperatures and pressures*
- korozijo aluminija /*corrosion of aluminium*

Meritve izvajamo s klasično potenciodinamsko metodo, z elektrokemijskim šumom ter elektrokemijsko impedančno spektroskopijo. /*Measurements are performed with the potentiodynamic method, instruments measuring electrochemical noise and electrochemical impedance spectroscopy.*

POSEBNO SMER RAZISKAV /*A SPECIAL PART OF RESEARCHES*

predstavlja merjenje gostote raznih učinkovin v nadkritičnem ogljikovem dioksidu, s katerimi pridobivamo termodinamske podatke, koristne pri nadkritičnih procesih. Z meritvami gostot raztopin pridobimo podatke za /*represents density measurements of a variety of substances in supercritical carbon dioxide, which*

provide thermodynamic properties useful for supercritical processes. With density measurements we gain data for

- parcialne molske prostornine /*partial molar volumes*
- prostorninske razteznostne koeficiente /*isothermal compressibility*
- izotermno stisljivost /*isobaric thermal expansibility*
- notranji tlak /*internal pressure*

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

ČLANSTVO V AKADEMIJAH /MEMBERSHIP IN ACADEMIES

- Vater Doleček, Evropska akademija znanosti in umetnosti (Salzburg) /*European Academy of Science and Art (Salzburg)*
- Vater Doleček, Slovenski Nacionalni Komite FEANI /*Slovenian National Committee FEANI*
- Vater Doleček, Kontrolni Komite FEANI Slovenija (predsednik) /*Control Committee FEANI Slovenia (Chairman)*

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

• SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES

- Univerza v Ljubljani, Oddelek za fizikalno katedro Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo /*University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Department for Physical Chemistry.*
- Univerza v Beogradu, Tehniški fakultet, Bor, Srbija /*University of Beograd, Technical faculty, Bor, Serbia.*
- Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, Zagreb /*University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts*
- Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Tehnološki fakultet Zvornik /*University of East Sarajevo, Technical Faculty, Zvornik*

• SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES

- Institut Jožef Stefan v Ljubljani /*Institute Jožef Stefan, Ljubljana.*
- Kemijski institut, Ljubljana /*Chemical Institute, Ljubljana.*
- Zavod za gradbeništvo Ljubljana /*Slovenian National Building and Civil Engineering Institute, Ljubljana*
- Helios Domžale, d.d.
- BASF SE, Nemčija

RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- Sistem za merjenje korozije: Elektrokemijski vmesnik Solartron1287 in frekvenčni analizator Solartron 1250 /*System for corrosion measurements: Eletrochemical Interface and Frequency Response Analyzer, Solarton*

- Sistem za merjenje korozije z metodo elektrokemijskega šuma: potenciostat IMP 88 PC – R
/System for corrosion measurements with electrochemical noise method: potentiostat IMP 88 PC-R
- Faradayeva kletka za brezšumno merjenje korozije */Faraday cage for noiseless corrosion measurements*
- Gostotomer z nihajočo U – cevko */Densitymeter with vibratong U – tube, DMA 60/520/602*
- Sistem za merjenje korozije Gamry: Reference 600 Potenciostat/Galvanostat/ZRA s pripadajočo programsko opremo in elektrokemijsko celico */System for corrosion measurements: Reference 600 Potentiostat/Galvanostat/ZRA with software and electrochemical cell*

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2-0006: Fizikalno kemijski pojavi na površinskih plasteh in sinteza ter uporaba nanodelcev
/Physico Chemical Processes on the Surface Layers and Applications of Nanoparticles
Nosilec */Principal Researcher*: Peter Krajnc

PROJEKTI /PROJECTS

- Solvatacija in vpliv narave ionov */Solvatation and influence of ion nature*
Nosilec */Principal Researcher*: Vojeslav Vlachy
- Testiranje korozijskih inhibitorjev v različnih medijih s poudarkom na kislinah pri povišani temperaturi BASF SE, Nemčija */ Corrosion inhibitor testing in different media, with emphasis on acidic media at elevated temperature*
Nosilec */Principal Researcher*: Matjaž Finšgar

BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- Bosna in Hercegovina */Bosnia and Hercegovina*
Zaščita kovin in zlitin na osnovi zelenih inhibitorjev */Green inhibitors for corrosion protection of metals and alloys*
Nosilka */Principal researcher*: Regina Fuchs – Godec

BIBLIOGRAFIJA 2013 /REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. FUCHS-GODEC, Regina, PAVLOVIĆ, Miomir, TOMIĆ, M. V. The inhibitive effect of vitamin-C on the corrosive performance of steel in HCl solutions. *International Journal of Electrochemical Science*, ISSN 1452-3981, 2013, vol. 8, str. 1551-1519. <http://www.electrochemsci.org/papers/vol8/80101511.pdf>. [COBISS.SI-ID 16562966]
2. FINŠGAR, Matjaž. Galvanic series of different stainless steels and copper- and aluminium-based materials in acid solutions. *Corrosion science*, ISSN 0010-938X. [Print ed.], March 2013, vol. 68, str. 51-56, doi: [10.1016/j.corsci.2013.10.032](https://doi.org/10.1016/j.corsci.2013.10.032). [COBISS.SI-ID 16520470]

3. FINŠGAR, Matjaž. 2-mercaptobenzimidazole as a copper corrosion inhibitor : Part I. : long-term immersion, 3D-profilometry, and electrochemistry. *Corrosion science*, ISSN 0010-938X. [Print ed.], Jul. 2013, vol. 72, str. 82-89, doi: [10.1016/j.corsci.2013.03.011](https://doi.org/10.1016/j.corsci.2013.03.011). [COBISS.SI-ID [16752406](#)]
4. FINŠGAR, Matjaž. 2-mercaptobenzimidazole as a copper corrosion inhibitor : Part II. : surface analysis using X-ray photoelectron spectroscopy. *Corrosion science*, ISSN 0010-938X. [Print ed.], Jul. 2013, vol. 72, str. 90-98, doi: [10.1016/j.corsci.2013.03.010](https://doi.org/10.1016/j.corsci.2013.03.010). [COBISS.SI-ID [16752662](#)]
5. FINŠGAR, Matjaž. EQCM and XPS analysis of 1,2,4-triazole and 3-amino-1,2,4-triazole as Copper corrosion inhibitors in chloride solution. *Corrosion science*, ISSN 0010-938X. [Print ed.], Dec. 2013, vol. 77, str. 350-359, doi: [10.1016/j.corsci.2013.08.026](https://doi.org/10.1016/j.corsci.2013.08.026). [COBISS.SI-ID [17131798](#)]

STROKOVNI ČLANEK / PROFESSIONAL ARTICLE

6. KRAJNC, Majda, PETEK, Aljana. Računalniško podprt izračun vrelnega diagrama. *Kemija v šoli in družbi*, ISSN 1855-3478, mar. 2013, letn. 25, št. 1, str. 10-16. [COBISS.SI-ID [16754198](#)]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

7. PAVLOVIĆ, Miomir, TOMIĆ, M. V., FUCHS-GODEC, Regina. Vitamini B1 i C kao inhibitori korozije čelika u rastvorima NaCl = Vitamins B1 and C as corrosion inhibitors of steel in NaCl. V: 15 YuCorr [Jugoslovenska korozija] međunarodna konferencija, 17-20 Septembar, 2013, Tara, Serbia. PAVLOVIĆ, Miomir (ur.), PANIĆ, Vladimir (ur.). *"Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection" : proceedings = "Stecište nauke i prakse u oblastima korozije, zaštite materijala i životne sredine" : knjiga radova*. Beograd: [s. n.], 2013, str. 296-304. [COBISS.SI-ID [17208342](#)]
8. FUCHS-GODEC, Regina, PAVLOVIĆ, Miomir, TOMIĆ, M. V. Vitamin E - ([alpha]-tocopherol) as green corrosion inhibitor for X4Cr13 steel in 3% NaCl solution. V: 15 YuCorr [Jugoslovenska korozija] međunarodna konferencija, 17-20 Septembar, 2013, Tara, Serbia. PAVLOVIĆ, Miomir (ur.), PANIĆ, Vladimir (ur.). *"Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection" : proceedings = "Stecište nauke i prakse u oblastima korozije, zaštite materijala i životne sredine" : knjiga radova*. Beograd: [s. n.], 2013, str. 376-382. [COBISS.SI-ID [17208598](#)]
9. FUCHS-GODEC, Regina. Poli(anetholsulfonat- NaPAS) kot inhibitor korozijskih procesov nerjavnega jekla X4Cr13 v NaCl in v 'kisleu dežju'. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-6. [COBISS.SI-ID [17149462](#)]
10. FUCHS-GODEC, Regina, PAVLOVIĆ, Miomir, TOMIĆ, Milorad V. Inhibicijske lastnosti vitamina-E na nerjavnem jeklu X4Cr13 v 3%NaCl. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [17149718](#)]
11. PAVLOVIĆ, Miomir, TOMIĆ, M. V., FUCHS-GODEC, Regina. Vitamini B i C, kao inhibitori korozije bakra, u rastvorima natrijum hlorida = Vitamin B and C, as inhibitors of copper corrosion, in sodium chloride. V: GLIGORIĆ, Miladin (ur.). *Zbornik radova = Proceedings*. Zvornik: Tehnološki fakultet, 2013, str. 1080-1086. [COBISS.SI-ID [16875542](#)]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

12. VOLARIČ, Barbara, FUCHS-GODEC, Regina, MILOŠEV, Ingrid. Lanthanide salts as corrosion inhibitors for aluminium alloy in chloride medium. V: Fourth Regional Symposium on Electrochemistry, South-East Europe - RSE-SEE, Ljubljana, Slovenia, May 26-30, 2013. MILOŠEV, Ingrid (ur.), GABERŠČEK, Miran (ur.). *Program & book of abstracts*. Ljubljana: National Institute of Chemistry: Centre of Excellence for Low-Carbon Technologies: Jožef Stefan Institute, 2013, str. 54. [COBISS.SI-ID [26782759](#)]
13. FINŠGAR, Matjaž, JACKSON, Jennifer. Designing corrosion inhibitor formulations for acid stimulations : Matjaž Finšgar, Jennifer Jackson. V: Fourth Regional Symposium on Electrochemistry, South-East Europe - RSE-SEE, Ljubljana, Slovenia, May 26-30, 2013. MILOŠEV, Ingrid (ur.), GABERŠČEK, Miran (ur.). *Program & book of abstracts*. Ljubljana: National Institute of Chemistry: Centre of Excellence for Low-Carbon Technologies: Jožef Stefan Institute, 2013, str. 51. [COBISS.SI-ID [16939286](#)]
14. FINŠGAR, Matjaž. Karakterizacija organo-kovinskih kompleksov na površinah kovin. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-

VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2013, str. 42. [COBISS.SI-ID [17163286](#)]

KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV /FINAL RESEARCH REPORT

15. FINŠGAR, Matjaž. *Corrosion inhibitor testing in different media with emphasis on acid media at elevated temperature: final project report*. [S. l.: s. n.], 2013. 78 f. [COBISS.SI-ID [17210646](#)]

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA /TREATISE, PRELIMINARY STUDY, STUDY

16. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KROPE, Jurij (sodelavec pri raziskavi), KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (sodelavec pri raziskavi), NOVAK, Zoran (sodelavec pri raziskavi), SLEMNIK, Mojca (sodelavec pri raziskavi), KRANVOGL, Roman (sodelavec pri raziskavi), PREMROV, Sabina (sodelavec pri raziskavi), BRATUŠA, Anica (sodelavec pri raziskavi), ROJ, Sonja (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2011/2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 109 str. [COBISS.SI-ID [17589270](#)]
17. SLEMNIK, Mojca. *Specifična rotacija in specifična optična rotacija C*PharmDex 02010 [naročnik Vitiva, Markovci]*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za fizikalno kemijo in kemijsko termodinamiko, 2013. 1 zv. (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [17211414](#)]
18. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, BUKŠEK, Hermína, PETRINIČ, Irena, ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, PETEK, Aljana, GOLICH, Jože, GOLICH, Matjaž, MLINARIČ, Peter, VONČINA, Ernest, MIUC, Alen, KŪČAN, Ladislav. *Testiranje in validacija poskusnega sistema za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih : strokovna študija EUREKA projekta RMDGA, št. E16779, za leto 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [17267478](#)]

UREDNIK /EDITOR

19. *Poročilo o izobraževalni in raziskovalni dejavnosti*. Slemnik, Mojca (urednik 2013). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009-. ISSN 1855-6787. [COBISS.SI-ID [245661184](#)]
20. *Vakuumist*. Finšgar, Matjaž (član uredniškega odbora 2010-). Ljubljana: Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije, 1981-. ISSN 0351-9716. <http://www2.arnes.si/~ljdvts/slo/arhiv.htm>. [COBISS.SI-ID [16059650](#)]

PISEC RECENZIJ /REFEREE

21. *Corrosion science*. Fuchs Godec, Regina (recenzent 2010-2014). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1961-. ISSN 0010-938X. [COBISS.SI-ID [5881607](#)]
22. *Industrial & engineering chemistry research*. Fuchs Godec, Regina (recenzent 2010, 2013, 2014). [Print ed.]. Washington (D.C.): American Chemical Society, 1987-. ISSN 0888-5885. <http://pubs.acs.org/journal/iecred>. [COBISS.SI-ID [50711](#)]
23. *Ionics*. Fuchs-Godec, Regina (recenzent 2013, 2013, 2014). Kiel: Institute for Ionics c/o Chr.-Albrechts-University, Technical Faculty, Chair for Sensors and Solid State Ionics. ISSN 0947-7047. [COBISS.SI-ID [16714535](#)]
24. *Journal of physical chemistry*. Fuchs-Godec, Regina (recenzent 2013). Easton, Pa.: American Chemical Society, 1952-1996. ISSN 0022-3654. [COBISS.SI-ID [5271301](#)]
25. *Pure and applied chemistry*. Fuchs-Godec, Regina (recenzent 2013). Oxford; New York: Pergamon Press, 1960-. ISSN 0033-4545. [COBISS.SI-ID [5319429](#)]
26. *Corrosion science*. Slemnik, Mojca (recenzent 2009, 2010-2014). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1961-. ISSN 0010-938X. [COBISS.SI-ID [5881607](#)]
27. *World journal of microbiology & biotechnology*. Slemnik, Mojca (recenzent 2013). Oxford: Rapid Communications of Oxford, 1990-. ISSN 0959-3993. [COBISS.SI-ID [28653824](#)]
28. *Chemical papers*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2011, 2013). Bratislava: Chemický ústav SAV. ISSN 1336-9075. [COBISS.SI-ID [513642777](#)]

29. *Corrosion science*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2010-2014). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1961-. ISSN 0010-938X. [COBISS.SI-ID [5881607](#)]
30. *Industrial & engineering chemistry research*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2013). [Print ed.]. Washington (D.C.): American Chemical Society, 1987-. ISSN 0888-5885. <http://pubs.acs.org/journal/iecred>. [COBISS.SI-ID [50711](#)]
31. *Langmuir*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2013). Washington, DC: American Chemical Society, 1985-. ISSN 0743-7463. [COBISS.SI-ID [3267855](#)]
32. *Materials research*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2013). [Print ed.]. São Carlos (SP): UFSCar - Dep. de Engenharia de Materiais, 1998-. ISSN 1516-1439. <http://www.scielo.br/mr>. [COBISS.SI-ID [17133334](#)]
33. *Recent patents on corrosion science*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2013). Hilversum: Bentham Science Publishers. ISSN 1877-6108. <http://www.benthamscience.com/open/rptcs/index.htm>. [COBISS.SI-ID [17209622](#)]
34. *Surface and interface analysis*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2013). [Online ed.]. New York, NY: John Wiley & Sons, 1996-. ISSN 1096-9918. [COBISS.SI-ID [18318887](#)]

DRUGA IZVEDENA DELA / OTHER PERFORMED WORKS

35. FINŠGAR, Matjaž. *Project report in cooperation with BASF SE : 3rd quarter report : report, presented at the BASF, The Chemical company, on June, 12th of 2013 in Ludwigshafen, Germany*. 2013. [COBISS.SI-ID [16972566](#)]
36. FINŠGAR, Matjaž. *Project report in cooperation with BASF SE : lecture, presented at the BASF, The Chemical company, on Feb., 13th of 2013 in Ludwigshafen, Germany*. 2013. [COBISS.SI-ID [16685334](#)]
37. FINŠGAR, Matjaž. *Project report in cooperation with BASF SE : report, presented at the BASF, The Chemical company, on September, 26th of 2013 in Ludwigshafen, Germany*. 2013. [COBISS.SI-ID [17210390](#)]
38. FINŠGAR, Matjaž. *Uporaba metod za analizo korozije aluminijevih zlitin : vabljeno predavanje v podjetju Impol R in R d.o.o., 3. 10. 2013, Slovenska Bistrica*. 2013. [COBISS.SI-ID [17215510](#)]





LABORATORY FOR ANALYTICAL CHEMISTRY AND INDUSTRIAL ANALYSIS

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Red. prof. dr. **Darinka Brodnjak - Vončina**, univ. dipl. kem.

SODELAVCI /PERSONEL

Asistenti /Assistants

Doc. dr. **Mitja Kolar**, univ. dipl. kem.

Dr. **Maša Islamčević Razboršek**, prof. Bi-Ke

Mladi raziskovalec /Young researcher

Roman Kranvogel, univ. dipl. inž. kem. teh.

Tehnična sodelavca /Technicians

Anja Petek, univ. dipl. inž. kem. teh.

Igor Gros, ing.

Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. **Danilo Dobčnik**

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes

1. Bolonjska stopnja

Analizna kemija I /*Analytical Chemistry I*
 Analizna kemija II /*Analytical Chemistry II*
 Industrijska analiza /*Industrial Analysis*
 Meroslovje v kemiji /*Metrology in Chemistry*
 Kemija okolja /*Environmental Chemistry*
 Instrumentalna analiza (izbirni predmet) /*Instrumental analysis (elective course)*

Podiplomski programi /*Postgraduate Programmes*

2. Bolonjska stopnja

Analizna kemija /*Analytical Chemistry*
 Kemometrija /*Chemometrics*
 Izbrana poglavja v analizni kemiji /*Selected topics in analytical chemistry*
 Elektrokemijske metode /*Electrochemical methods*
 Zagotavljanje kakovosti meritev /*Measurement Quality Assurance*
 Sistemi zagotavljanja kakovosti /*Quality Assurance Systems*
 Kemija okolja /*Environmental Chemistry*

3. Bolonjska stopnja

Moderne metode v analizni kemiji /*Modern Methods in Analytical Chemistry*
 Kemometrične in statistične metode v kemiji /*Chemometrics and Statistical Methods in Chemistry (elective course)*
 Uporaba elektrokemijskih metod v analizni kemiji /*Use of Electrochemical methods in Analytical chemistry (elective course)*

IZVEN FKKT /*EXTRAMURAL COURSES*

Dodiplomski programi /*Undergraduate Programmes*

Bolonjski program Analizna kemija I /*Analytical Chemistry I, UM FNM*
 Bolonjski program Analizna kemija II /*Analytical Chemistry II, UM FNM*
 Bolonjski program Ekologija z naravovarstvom /*Ecology with Nature Conservation,*
 Analizna kemija v okolju /*Environmental Analytical Chemistry, UM FNM*

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /*RESEARCH ACTIVITY*

RAZISKOVALNO PODROČJE

laboratorija obsega: razvoj, optimizacijo in validacijo novih analiznih metod. Raziskave potekajo v treh sklopih

/RESEARCH FIELDS of the laboratory contains research, optimization and validation of new analytical methods. Research is running in three main fields :

Elektrokemijske raziskave /*Electrochemical research*

Razvoj novih postopkov za pripravo potenciometričnih senzorjev (kemijska, sonokemijska aktivacija elektrodne površine, novi membranski materiali). Potenciometrične lastnosti dopolnjuje študij površinskih lastnosti (elektronska mikroskopija, Augerjeva elektronska spektroskopija in elektronska spektroskopija s

kemijsko analizo). Potenciometrične senzorje primerjamo z drugimi analiznimi metodami in jih uporabljamo za analize v realnih sistemih (okolje, kemija, farmacija) ter v pretočnih injekcijskih sistemih.

/Development of new procedures for preparing potentiometric sensors (chemical, sonochemical activation of electrode surface, new membrane materials). Potentiometric properties complement study of surface properties (electronic microscopy, Auger electronic spectroscopy and electronic spectroscopy) with chemical analysis. Potentiometric sensors are comparing with other methods and are used for analyses in real systems (environment, chemistry, pharmacy) and in flow injection systems.

Kemometrija /Chemometrics

Raziskave na področju novih analiznih metod, razvoj in optimizacija analiznih metod, ovrednotenje (validacija) analiznih metod, ovrednotenje merilne negotovosti rezultatov merjenja, uporaba kemometričnih metod za modeliranje in optimizacijo analiznih metod in uporaba kemometričnih metod za ugotavljanje podobnosti lastnosti posameznih merjencev in za oceno kvalitete merjenih rezultatov.

/Research of new analytical methods, development and optimization of analytical methods, evaluation (validation) of analytical methods, evaluation of measurement uncertainty of analytical results, use of chemometrics methods for modelling and optimization of analytical methods and for searching of similarities between individual measurands for quality assesment of measurement results.

Kromatografske analizne metode /Chromatographic analytical methods

- plinska kromatografija /Gas chromatography (GC)
- tekočinska kromatografija /Liquid chromatography (HPLC)
- ionska kromatografija /Ion chromatography (IC)

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

ORGANIZACIJA ŠOL IN SEMINARJEV NA PODROČJU IZOBRAŽEVANJA /ORGANIZATION OF SCHOOLS AND SEMINARS IN THE FIELD OF EDUCATION

Meroslovje v kemiji je prvi internacionalni konzorcij magistrskih študijskih programov, ki ponujajo izobrazbo na področju meroslovja na devetih evropskih univerzah, med njimi tudi univerza v Mariboru. V okviru magistrskega programa organiziramo vsako leto (4 leta) poletne šole.

FKKT Univerze v Mariboru je v sodelovanju z Inštitutom za referenčne materiale in meritve Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgija), Univerzo v Ljubljani, Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo, Zavodom za zdravstveno varstvo Maribor, Kemijskim inštitutom Ljubljana in Uradom RS za meroslovje (MIRS), že večkrat v okviru evropsko-slovenskih projektov organizirala mednarodne poletne šole in seminarje (TrainMiC in SENARC) za strokovnjake, ki se ukvarjajo z analizami in meritvami v okolju in varni prehrani. Na seminarjih so predstavljeni sodobni pristopi k izvajanju kakovostnih analiz in meritev v kemiji in biokemiji, s poudarkom na tistih, ki se opravljajo v okviru zahtev evropskih direktiv in drugih predpisov. Seminarji, ki so zasnovani modularno in interaktivno, potekajo že od leta 2001 in se jih je do sedaj udeležilo že več kot 2300 slovenskih in tujih strokovnjakov iz različnih laboratorijev, univerz, raziskovalnih inštitutov, akreditacijskih organov in meroslovnih inštitucij. Večina tujih udeležencev prihaja iz

držav zahodnega Balkana (iz Albanije, Bosne in Hercegovine, Hrvaške, Makedonije, Srbije), nekateri pa tudi iz držav Evropske unije (iz Grčije, Portugalske, Romunije, Švedske in Italije).

/In the frame of European-Slovenian projects international summer schools and seminars (TrainMiC and SENARC) are organised by Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University Maribor, in cooperation with Joint Research Centre, Institute for Reference Materials and Measurements (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgium), University Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, Public Health Institute, Maribor, National Institute of Chemistry Slovenia and Metrology Institute of the Republic of Slovenia (MIRS). The schools and seminars were performed for experts, responsible for analyses and measurements concerning environment and food safety. The program is devoted to modern principles in accession of good quality analyses and measurements in chemistry and biochemistry, especially for those concerning analyses in the frame of European legislation requirements. Seminars, organized in modular and interactive way, are performing from since year 2001 and more than 2300 Slovenian and international experts from different laboratories, universities, research institutes, accreditation bodies and metrology institutions are participated. Most participants are coming from Western Balkan countries (Albania, Bosnia and Herzegovina, Croatia, Macedonia, Serbia), but some of them are coming also from European countries (Greece, Portugal, Romania, Sweden and Italy).

Od 26. do 29. junija 2013 je na Univerzi v Mariboru potekal 20. jubiljejni mednarodni seminar mladih raziskovalcev iz analizne kemije - YISAC (Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry) v organizaciji Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo. Na seminarju sodelujejo mladi raziskovalci, ki prihajajo iz Avstrije, Češke Republike, Slovaške, Poljske, Madžarske, Italije, Hrvaške, Bosne in Hercegovine in Srbije na področju analizne kemije – doktorski, magistrski in tudi dodiplomski študenti, ki tako dobijo prvo priložnost predstaviti svoje raziskave v obliki predavanj. Na YISAC-u 2013 je bilo prijavljenih 45 podiplomskih študentov iz devetih držav, ki so svoje raziskovalne dosežke predstavili v sklopih: kromatografija, spektroskopija, elektrokemija, kemometrija, analizaživil in materialov.

/From 26th to 29 th June 2013 20 th international seminar for young researchers from the field of analytical chemistry - YISAC (Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry) was organized by the Faculty of Chemistry and Chemical Engineering at the University of Maribor. The seminars are performed for students from Austria, Czech Republic, Slovakia, Poland, Hungary, Italy, Croatia, Bosnia and Herzegovina and Serbia in the field of analytical chemistry - doctoral, master's and undergraduate students they usual get the first opportunity to present their research in the form of lectures. At YISAC 2013 45 graduate students from nine different countries have presented their research results in the fields of chromatography, spectroscopy, electrochemistry, chemometrics, material and food analysis.

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

• SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES

- Karl Franzens, Universität Graz
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo /University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering
- Kemijsko-tehnološki fakultet sveučilišta Split
- Slovak University of Technology in Bratislava

• SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES

- Kemijski institut, Ljubljana /*Chemical Institute, Ljubljana*
- Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo /*Ministry of Higher Education, Science and Technology*
- Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS /*Slovenian Research Agency*
- Inštitut za referenčne materiale in meritve Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgija) /*Institute for Reference Materials and Measurements*
- Urad RS za meroslovje, LC Celje /*Metrology Institute, LC Celje*
- Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano (NLZOH) /*National Laboratory for Health, Environment and Food*

RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- Tekočinski kromatografski sistem s kvadrupolnim masnim detektorjem; LC/MS /MS, Varian 1200L /*LC Chromatograph system with quadrupole mass detector*; LC/MS /MS, Varian1200 LC
- Plinski kromatografski sistem s kvadrupolno ionsko plastjo (masnim detektorjem); GC/MS /MS, Varian3900, Saturn 2100T /*Chromatograph system with ion trap (mass detector)*; GC/MS /MS, Varian 3900, Saturn 2100T
- Plinski kromatograf GC /FID/ECD, HP 5890 /*Gas chromatographs HP 5890 with FID and ECD detectors*
- Plinski kromatograf GC / ECD HP 6890 /*Gas chromatograph HP 6890 with ECD detector*
- Tekočinski kromatograf z UV/VIS detektorjem in DAD detektorjem Varian 9065 /*Liquid chromatograph with UV/VIS detector and DAD detector Varian 9065, gradient pump Varian Pro Star*
- Ionski kromatograf Dionex CD 20 /*Ion chromatograph Dionex (CD 20 conductivity detector, gradient pump Pro Star)*
- AAS spektrofotometer PERKIN ELMER 1100 B /*Atomic absorption spectrometer PerkinElmer 1100 B*
- AAS spektrofotometer VARIAN SpectrAA 10 plus /*Atomic absorption spectrometer Varian SpectrAA 10 plus*
- UV/VIS spektrofotometer CARY 1E /*UV/VIS spektrofotometer CARY 1E*
- Infrardeči spektrometer FTIR Perkin Elmer /*FTIR spectrometer PerkinElmer*
- UV/VIS spektrofotometer PERKIN ELMER 552 /*UV/VIS spectrophotometer PERKIN ELMER 552*
- tekočinski kromatograf HP 1100 z UV/VIS detektorjem gradientno črpalkoVarian Pro Star in kolonskim termostatom /*Liquid chromatograph HP 1100 with UV/VIS detector, gradient pump Varian Pro Star and column thermostat*
- SPE sistem za robotizirano analizo Zymark /*Rapid trace SPE workstation Zymark*
- avtomatski titrator Mettler DL 70 ES /*Automatic titrator Mettler DL 70 ES*

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2-0006: Fizikalno kemijski pojavi na površinskih plasteh in sinteza ter uporaba nanodelcev /*Physico Chemical Processes on the Surface Layers and Synthesis and Applications of Nanoparticles*
Nosilec/*Principal Researcher*: Peter Krajnc

PROJEKTI /PROJECTS

- CHEMISTRY EUROMASTER - prvi mednarodni konzorcij podiplomskih študijskih programov »Measurement Science in Chemistry« z možnostjo izobraževanja na devetih evropskih univerzah /*CHEMISTRY EUROMASTER- The first International Consortium of Master's Degree Programs*
»Measurement Science in Chemistry« offering education at nine European Universities.
- TrainMiC® je pan-evropski program vseživljenjskega učenja na področju meroslovja v kemiji, ki ga koordinira Evropska komisija, izvajajo pa ga nacionalni TrainMiC® timi v več kot 25 evropskih državah. V okviru programa se pripravljajo usklajena učna gradiva spodbujajo primerljivost meritev na naravoslovnih področjih in izvajajo različne oblike izobraževanja. www.trainmic.org/
TrainMiC® is a Pan-European Life-Long Learning programme in Metrology in Chemistry which is co-ordinated by the European Commission and which is implemented by national TrainMiC® teams in more than 25 European countries. In the frame of the programme harmonised learning materials from the field of measurements comparison in natural sciences and different types of education are performed. www.trainmic.org/

RAZISKOVALNI PROGRAMI EU /RESEARCH PROGRAMMS OF EU.

EUREKA PROJEKTI / EUREKA PROJECTS

- Mednarodni EUREKA projekt RMDGA, št. E!6779, Naslov: Naprava za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih /*Instrument for preparing reference material for dissolved gas analysis in transformer oils*
Nosilka /*Principal researcher*: Darinka Brodnjak Vončina

BIBLIOGRAFIJA 2013 /REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. ZAJŠEK, Katja, GORŠEK, Andreja, KOLAR, Mitja. Cultivating conditions effects on kefir production by the mixed culture of lactic acid bacteria imbedded within kefir grains. Food chemistry, ISSN 0308-8146. [Print ed.], Jan. 2013, vol. 139, iss. 1-4, str. 970-977, doi: 10.1016/j.foodchem.2012.11.142. [COBISS.SI-ID 16645142]
2. VNUČEC POPOV, Tanja, CVITKOVIČ-MARIČIČ, Lea, PROSEN, Helena, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Determination of topiramate in human plasma using liquid chromatography tandem mass spectrometry. Acta chimica slovenica, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2013, vol. 60, no. 1, str. 144-150. <http://acta.chem-soc.si/60/60-1-144.pdf>. [COBISS.SI-ID 36618757]

3. BEDNÁROVÁ, Adriána, KRANVOGL, Roman, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, JUG, Tjaša, BEINROHR, Ernest. Characterization of Slovenian wines using multidimensional data analysis from simple enological descriptors. *Acta chimica slovenica*, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2013, vol. 60, no. 2, str. 274-286. <http://acta.chem-soc.si/60/60-2-274.pdf>. [COBISS.SI-ID 16958998]
4. KAVŠEK, Darja, JERIČ, Tina, MAJCEN LE MARECHAL, Alenka, VAJNHANDL, Simona, BEDNÁROVÁ, Adriána, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Multivariate analysis and chemometric characterisation of textile wastewater streams. *Acta chimica slovenica*, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2013, vol. 60, no. 2, str. 375-382. <http://acta.chem-soc.si/60/60-2-375.pdf>. [COBISS.SI-ID 16958742]
5. VNUČEC POPOV, Tanja, CVITKOVIČ-MARIČIČ, Lea, PROSEN, Helena, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Development and validation of dried blood spots technique for quantitative determination of topiramate using liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Biomedical chromatography*, ISSN 0269-3879, 2013, vol. 27, iss. 8, str. 1054-1061. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bmc.2905/pdf>, doi: 10.1002/bmc.2905. [COBISS.SI-ID 3461745]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

6. VESEL, Alenka, KOLAR, Mitja, STANA-KLEINSCHKEK, Karin, MOZETIČ, Miran. Comparison of etching rates of model proteins, blood plasma and PET polymer in oxygen afterglow. V: 15th European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis, 13-18 October, Cagliari, Sardinia, Ital. ROSSI, Antonella (ur.), ELSENER, B. ECASIA' 13. Cagliari: Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari, 2013, str. 445. [COBISS.SI-ID 27168039]
7. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, PODGORNIK, Aleš, KRAJNC, Peter. GMA based polyHIEs : influence of polymerisation factors on morphology. V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP, Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 141-142, graf. prikazi. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian_Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16855318]
8. PEČAR, Darja, KOLAR, Mitja, GORŠEK, Andreja. Kinetično modeliranje nastajanja CO₂ med fermentacijo kefirja. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID 17148950]
9. CENCIČ-KODBA, Zdenka, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, CENTRIH, Danica. Določanje sestave maščobnih kislin v navadnih in probiotičnih jogurtih. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 17145878]
10. SOVIČ, Nataša, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Kemometrijska karakterizacija naravnih mineralnih voda. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-7. [COBISS.SI-ID 17156118]
11. KRANVOGL, Roman, KNEZ, Jure, MIUC, Alen, VONČINA, Ernest, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, VLAISAVLJEVIČ, Veljko. Vpliv endokrinih motilcev na plodnost. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 17145622]
12. ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, KRANVOGL, Roman. Determination of carbohydrates obtained from olive leaves by gas chromatography - mass spectrometry. V: ONDREJOVIČ, Miroslav (ur.), NEMEČEK, Peter (ur.). Proceedings : The 4th International Scientific Conference Applied Natural Sciences 2013, Nový Smokovec, High Tatras, Slovak Republic, October 2 - 4, 2013. Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2013, str. 36-43. [COBISS.SI-ID 17238550]
13. KRANVOGL, Roman, KNEZ, Jure, MIUC, Alen, VONČINA, Ernest, ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša. Influence of phthalate metabolites on fertility. V: ONDREJOVIČ, Miroslav (ur.), NEMEČEK, Peter (ur.). Proceedings : The 4th International Scientific Conference Applied Natural Sciences 2013, Nový Smokovec, High Tatras, Slovak Republic, October 2 - 4, 2013. Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2013, str. 44-49. [COBISS.SI-ID 17238294]
14. ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Določevanje glukoze in manitola s plinsko kromatografijo in masno spektrometrijo v ekstraktih oljčnih listov. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-18. [COBISS.SI-ID 17148182]

15. MIUC, Alen, KRANVOGL, Roman, VONČINA, Ernest. Determination of hydroxymethylfurfural (HMF) and composition of sugars in bee feed. V: ONDREJOVIČ, Miroslav (ur.), NEMEČEK, Peter (ur.). Proceedings : The 4th International Scientific Conference Applied Natural Sciences 2013, Nový Smokovec, High Tatras, Slovak Republic, October 2 - 4, 2013. Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2013, str. 59-65. [COBISS.SI-ID 17237782]
16. MIUC, Alen, KRANVOGL, Roman, VONČINA, Ernest. Določanje hidroksimetilfurfurala (HMF) in sestave sladkorjev čebeljih pogač. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-10. [COBISS.SI-ID 17145366]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

17. BRGLEZ, Polonca, HOLOBAR, Andrej, PIVEC, Aleksandra, KOLAR, Mitja. Modification of Ru-optical oxygen sensors using silver nano-particles. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 15. [COBISS.SI-ID 17019414]
18. PIVEC, Tanja, HRIBERNIK, Silvo, KOLAR, Mitja, STANA-KLEINSCHKEK, Karin. Preparation and characterization of antimicrobial cellulose fibres with silver nano-particles. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 21. [COBISS.SI-ID 16988694]
19. NAGY, Georgina, DOLIŠKA, Aleš, STANA-KLEINSCHKEK, Karin, KOLAR, Mitja. Monitoring of pH wound dressings using microelectrodes. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 29. [COBISS.SI-ID 16988950]
20. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, PODGORNIK, Aleš, KRAJNC, Peter. Optimization of morphology of highly porous methacrylate polyhypes. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 42. [COBISS.SI-ID 17020182]
21. BAUMAN, Maja, KOŠAK, Aljoša, KOLAR, Mitja, POBERŽNIK, Mojca, LOBNIK, Aleksandra. Adsorption of heavy metal ions by highly functionalized SiO₂ particles. V: NANOAPP - 1. International Scientific Conference on Nanomaterials & Applications = NANOAPP - 1. Mednarodna znanstvena konferenca Nanomateriali & aplikacije, Portorož, Slovenia, September 22-26, 2013. LOBNIK, Aleksandra (ur.), GUTMAHER, Andreja (ur.). Book of abstracts. Maribor: IOS - Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, 2013, str. 78-79. [COBISS.SI-ID 17265686]
22. BAUMAN, Maja, TOMINA, Veronica V., KOŠAK, Aljoša, KOLAR, Mitja, POBERŽNIK, Mojca, ZUB, Yuriy L., LOBNIK, Aleksandra. Application of SiO₂ based spherical nanostructures on NF/UF membrane surface - opportunity to enhance heavy metal retention. V: NANOAPP - 1. International Scientific Conference on Nanomaterials & Applications = NANOAPP - 1. Mednarodna znanstvena konferenca Nanomateriali & aplikacije, Portorož, Slovenia, September 22-26, 2013. LOBNIK, Aleksandra (ur.), GUTMAHER, Andreja (ur.). Book of abstracts. Maribor: IOS - Inštitut za okoljevarstvo in senzorje, 2013, str. 93-94. [COBISS.SI-ID 17269526]
23. BRGLEZ, Polonca, HOLOBAR, Andrej, KOLAR, Mitja, PIVEC, Aleksandra. Vpliv Ag nanodelcev na lastnosti optičnega kisikovega senzorja na osnovi Ru (II) kompleksa. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: FKKT, 2013, str. 69. [COBISS.SI-ID 17164054]
24. PIVEC, Tanja, HRIBERNIK, Silvo, KOLAR, Mitja, STANA-KLEINSCHKEK, Karin. Priprava in obarvljivost protimikrobnih celuloznih vlaken s srebrovimi nano-delci. V: Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10. in 12. september 2013. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: FKKT, 2013, str. 85. [COBISS.SI-ID 17164310]

25. KOLAR, Mitja, KOŠIR, Iztok Jože. Validation of distillation method for determination of SO₂ in beer. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. Zbornik sažetaka. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 52. [COBISS.SI-ID 17548054]
26. BEDNÁROVÁ, Adriána, KAVŠEK, Darja, BIRO, Miša, KRANVOGL, Roman, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, BEINROHR, Ernest. Characterization of Slovenian coal and prediction of its heating value using regression and artificial neural networks. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 23. [COBISS.SI-ID 17019670]
27. KRANVOGL, Roman, KNEZ, Jure, MIUC, Alen, VONČINA, Ernest, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Influence of endocrine disrupting compounds on fertility. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 26. [COBISS.SI-ID 17019926]
28. KRANVOGL, Roman, BEDNÁROVÁ, Adriána, ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Classification of wines by chemometric analysis. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. Zbornik sažetaka. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 54. [COBISS.SI-ID 17548566]
29. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, PAVLOVIČ, Irena, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Determination of glucose and mannitol by gas chromatography and mass spectrometry in olive leaves extracts. V: 3. mednarodni simpozij "Okolišni potenciali, održivi razvoj i proizvodnja hrane", 14. - 15. novembar, 2013. godine. Zbornik sažetaka. Tuzla: Grafotehna d.o.o., 2013, str. 53. [COBISS.SI-ID 17548310]
30. MIUC, Alen, KRANVOGL, Roman, VONČINA, Ernest. Determination of polychlorinated alkanes with GC/MS. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 6. [COBISS.SI-ID 17019158]
31. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša. Određivanje glukoze i manitola sa gasnom hromatografijom i masenom spektrometrijom u ekstraktima maslinovog lišća = Determination of glucose and mannitol by gas chromatography and mass spectrometry in olive leaves extracts. V: 6. mednarodni simpozij Hranom do zdravlja, Tuzla, 16.10. 2013. god. JAŠIĆ, Midhat (ur.). *Hranom do zdravlja : zbornik sažetaka i radova sa šestog međunarodnog simpozija, [16. 10. 2013], Tuzla = With food to health : book of abstracts and papers of 6th international symposium.* Tuzla ... [et al.]: [s. n.], 2013, str. 37. <http://www.hranomdozdravlja.com/?do=casopis>. [COBISS.SI-ID 17814294]
32. KRANVOGL, Roman. Klasifikacija vina kemometrijskom metodom = Classification of wines by chemometric analysis. V: 6. mednarodni simpozij Hranom do zdravlja, Tuzla, 16.10. 2013. god. JAŠIĆ, Midhat (ur.). *Hranom do zdravlja : zbornik sažetaka i radova sa šestog međunarodnog simpozija, [16. 10. 2013], Tuzla = With food to health : book of abstracts and papers of 6th international symposium.* Tuzla ... [et al.]: [s. n.], 2013, str. 36. <http://www.hranomdozdravlja.com/?do=casopis>. [COBISS.SI-ID 17814550]

ELABORAT, PREŠTUDIJA, ŠTUDIJA /TREATISE, PRELIMINARY STUDY, STUDY

33. KOLAR, Mitja. Kemijske analize izvira Rogoznica ter površinske vode ribnikov Rogoznica in Podvinci : [elaborat]. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za analizno kemijo in industrijsko analizo, 2013. [9] f. [COBISS.SI-ID 17555222]
34. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, BUKŠEK, Hermína, PETRINIĆ, Irena, ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, PETEK, Aljana, GOLIČ, Jože, GOLIČ, Matjaž, MLINARIČ, Peter, VONČINA, Ernest, MIUC, Alen, KÜČAN, Ladislav. Testiranje in validacija poskusnega sistema za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih : strokovna študija EUREKA projekta RMDGA, št. E16779, za leto 2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID 17267478]
35. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KROPE, Jurij (sodelavec pri raziskavi), KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (sodelavec pri raziskavi), NOVAK, Zoran (sodelavec pri raziskavi), SLEMNIK, Mojca (sodelavec pri raziskavi), KRANVOGL, Roman (sodelavec pri raziskavi), PREMROV, Sabina (sodelavec pri raziskavi), BRATUŠA, Anica (sodelavec pri raziskavi)

raziskavi), ROJ, Sonja (sodelavec pri raziskavi), et al. Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2011/2012. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 109 str. [COBISS.SI-ID 17589270]

PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

36. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, PODGORNIK, Aleš, KRAJNC, Peter. Tuning the morphology of glycidyl methacrylate polyHIPEs : lecture at Third International Symposium Frontiers polymer science in association with the journal polymer, 21-23 May 2013, Sitges, Spain. Sitges, 2013. [COBISS.SI-ID 16953110]

UREDNIK /EDITOR

37. 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013, BRODNJAK-VONČINA, Darinka (urednik), KOLAR, Mitja (urednik). *Book of abstracts*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013. 45 str., ilustr. ISBN 978-961-248-396-8. ISBN 978-961-248-397-5. <http://www.fkkt.uni-mb.si/yisac/Bookofabstracts/bookofabstracts.htm>. [COBISS.SI-ID 74772481]
38. KRAVANJA, Zdravko (urednik), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (urednik), BOGATAJ, Miloš (urednik). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 optični disk (CD-ROM), barve. ISBN 978-961-248-403-3. [COBISS.SI-ID 75462145]





LABORATORY FOR ORGANIC AND POLYMER CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Red. prof. dr. **Peter Krajnc**, univ. dipl. kem.

SODELAVCI /PERSONEL

Visokošolski učitelji /Teachers

Doc. dr. **Jernej Iskra**, uni. dipl. kem.

Asistenti /Assistants

Dr. **Muzafera Paljevac**, prof. Ke - Bi

Mag. **Nermina Leber**, univ. dipl. inž. kem. teh.

Raziskovalec /Researcher

Urška Sevšek, prof. Ke - Bi

Marko Turnšek, prof. Ke -Bi

Maja Sušec, univ. dipl. inž. kem. teh.

Sebastjan Huš, univ. dipl. inž. kem. teh.

Simona Jerenec, prof. Ma - Ke

Tehnična sodelavka /Technician

Vesna Lahovnik, univ. dipl. inž. kem. teh.

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes

Organska kemija 1, 2 /Organic Chemistry 1, 2
 Polimerna kemija/Polymeric Chemistry
 Organske sinteze/Organic Synthesis
 Organska analiza/Organic Analysis
 Organska kemija (MSc)/Organic Chemistry (MSc)
 Izbrana poglavja v organski kemiji (MSc)/Selected Chapters in Organic Chemistry (MSc)
 Organskimateriali/Organic Materials

IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES

Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes

Okoljske osnove kemije /Foundations of environmental chemistry, FNM
 Kemija / Chemistry, MF UM
 Biokemija /Biochemistry, MF, UM

Podiplomski programi /Postgraduate Programmes

Polimerne membrane /Polymeric membranes
 Kemija polimerov /Polymer chemistry
 Napredna organska kemija /Advanced organic chemistry
 Sintetični biopolimeri /Synthetic biopolymers, MF, UM

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

RAZISKOVALNO PODROČJE /RESEARCH FIELDS

Funkcionalni polimeri s hierarhično generirano poroznostjo/Functional polymers generated with hierarchical porosity

- Sinteza novih funkcionalnih polimerov v heterogenih medijih – suspenzija, emulzija z visokim volumskim deležem kapljične faze. /Synthesis of new functional polymers in heterogeneous media - suspension, high internal phase emulsion.
- Fotopolimerizacija z verižnim mehanizmom ter s tiol-en klik polimerizacijo. /Photopolymerization with a chain growth mechanism and thiol-ene click polymerization.
- Uporaba meta tezne polimerizacije z odprtjem broča (ROMP) za pripravo zamreženih poliolefinskih struktur. /Using metathesis ring opening polymerization (Romp) for preparation of cross-linked polyolefin structures.
- Kreiranje hierarhične poroznosti s post polimerizacijskimi postopki – hiperzamreženje. /Creating hierarchical porosity by post polymerization processes - hypercrosslinking.

Polimerni reaktorji in polimerni nosilci ter kombinatorna kemija /Polymer reactors and carriers, combinatorial chemistry

- Priprava novih zrnatih in monolitnih polimerov za aplikacije v sintezni in analitski kemiji, pri sistematičnem iskanju farmacevtskih učinkovin z metodami kombinatorne kemije, pri kolonski kromatografiji /Preparation of novel particulate and monolithic polymers for synthetic and analytical chemistry, combinatorial chemistry, chromatography
- Študij lastnosti novih polimernih materialov z metodami vrstične elektronske mikroskopije, FT infrardeče spektroskopije, živosrebrne in dušikove porozimetrije. /Characterisations of new polymers by SEM, FTIR, porosimetry
- Sintetna organska kemija na trdni fazi-uporaba polimernih nosilcev za sinteze strukturno analognih spojin ter za vezavo prebitnih reaktantov iz reakcijskih zmesi pod pogoji pretočnih tehnik /Synthetic organic chemistry by the use of solid polymerics supports

Biorazgradljivi in biokompatibilni polimeri /Biodegradable and biocompatible polymers

- Sintetna poroznih polimerov na osnovi polisaharidov in akrilatov s tiol-en kemijo za aplikacije v tkivnem inženirstvu in tkivnih kulturah. /Synthesis of porous polymers based on polysaccharides and acrylates prepared by thiol-ene chemistry for tissue engineering and tissue culture.
- Sintetna poroznih zamreženih polimerov akrilne kisline in akrilamida. /Synthesis of porous cross linked polymers based on acrylamide, hydroxyethyl methacrylate and acrylic acid.

Polimerne neporozne membrane /Polymeric porous membranes

- Študij mehanizmov formiranja raznih polimernih asimetričnih poroznih membran pripravljenih po postopku mokre fazne inverzije /Study of mechanisms of formation of various asymmetric porous membranes prepared by wet phase inversion
- Uporaba na področjih raznih vrst ločevanja oziroma separacije: medicina (umetne ledvice, oksigenacija krvi), tehnologija pitnih in odpadnih vod, separacije v biotehnologiji ter kemijsko - farmacevtski industriji itd. /Applications in the field of separation: medicine (artificial kidneys, blood oxygenation), drinking water, biotechnology, pharmaceuticals...
- Kemijska modifikacija površine polimernih asimetričnih poroznih membran /Chemical modifications of surface
- Porozne polimerne membrane iz emulzij z visokim volumskim deležem kapljične faze. /Porous polymeric membranes from high internal phase emulsions.

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
 - University of Durham, Department of Chemistry, Durham, UK
 - Graz University of Technology, Institute for Chemistry and Technology of organic Materials, Graz, Avstrija
 - Vienna University of Technology, Institute of Applied Synthetic Chemistry, Dunaj, Avstrija
 - Yalova University, Faculty of Engineering, Polymer Engineering Department, Yalova, Turčija

- Drexel University, Department of Materials Science and Engineering, Philadelphia, ZDA.
- **SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES**
 - Czech Academy of Sciences, Institute of Chemical Process Fundamentals, Prague, Czech Republic
 - BIA Separations d.o.o.
 - Center odličnosti PoliMaT, Ljubljana, Slovenija

RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- FTIR Spektrometer Perkin Elmer 1600
- Adsorption porosimeter Micromeritics Tristar
- UV komora UVITRON International / *UV chamber UVITRON International*
- Vakuumski sušilnik Memmert / *Vacuumdryer Memmert*
- Liofilizator Heto / *Liophilisator Heto*
- Rotavapor Ika / *Rotavapor IKA*
- HPLC črpalka Knauer K – 1001 / *HPLC Pump Knauer K – 1001*
- Optični mikroskop Novex Holland / *Optical microscope Novex Holland*

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2-0006: Fizikalno kemijski pojavi na površinskih plasteh in sinteza ter uporaba nanodelcev / *Physico Chemical Processes on the Surface Layers and Synthesis and Applications of Nanoparticles*
Nosilec / *Principal Researcher*: Peter Krajnc

ARRS PROJEKTI /ARRS PROJECTS

- Vpliv sestave polimerizacijske mešanice na lastnosti poroznih monolitov (aplikativni raziskovalni projekt) / *Influence of polymerisation mixture on the characteristics of porous monoliths*
Nosilec / *Principal Researcher*: Podgornik Aleš
- Makroporozne polimene membrane za separacijo biomolekul (aplikativni raziskovalni projekt) / *Macroporous polymer membranes for the separation of biomacromolecules*
Nosilec / *Principal Researcher*: Peter Krajnc
- Center odličnosti Polimat; RRP 6 Makroporozni polimeri s kontrolirano morfologijo / *Center of Excellence POLIMAT; RRP6 Macroporous polymers with controlled morphology*
Nosilec / *Principal Researcher*: Peter Krajnc

BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- ZDA /USA
Nove 3D porozne mreže sprilagojenimi mehanskimi lastnostmi / *Novel 3D porous networks with adjustable mechanical properties*
Nosilec / *Principal researcher*: Peter Krajnc

BIBLIOGRAFIJA 2013 / REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. PODGORNIK, Aleš, SMREKAR, Vida, KRAJNC, Peter, ŠTRANCAR, Aleš. Estimation of methacrylate monolith binding capacity from pressure drop data. *Journal of chromatography. A*, ISSN 0021-9673, 11. Jan. 2013, vol. 1272, str. 50-55, doi: 10.1016/j.chroma.2012.11.057. [COBISS.SI-ID 16493846].
2. KOVAČIČ, Sebastijan, MATSKO, Nadejda B., JEŽÁBEK, Karel, KRAJNC, Peter, SLUGOVC, Christian. On the mechanical properties of HIPE templated macroporous poly(dicyclopentadiene) prepared with low surfactant amounts. *Journal of materials chemistry. A, Materials for energy and sustainability*, ISSN 2050-7488. [Print ed.], 2013, vol. 1, iss. 3, str. 487-490, doi: 10.1039/C2TA00546H. [COBISS.SI-ID 16512022].
3. TURNŠEK, Marko, KRAJNC, Peter. PolyHIPEs from Divinyl Adipate : Preparation and Degradability. *Macromolecular chemistry and physics*, ISSN 1022-1352, 2013, vol. 214, iss. 22, str. 2528-2533, ilustr., doi: 10.1002/macp.201300390. [COBISS.SI-ID 17073686].
4. KOVAČIČ, Sebastijan, KREN, Harald, KRAJNC, Peter, KOLLER, Stefan, SLUGOVC, Christian. The use of an emulsion templated microcellular poly(dicyclopentadiene-co-norbornene) membrane as a separator in Lithium-ion batteries. *Macromolecular rapid communications*, ISSN 1022-1336, 12. Apr. 2013, vol. 34, iss. 7, str. 581-587, graf. prikazi, doi: 10.1002/marc.201200754. [COBISS.SI-ID 16752150].
5. SUŠEC, Maja, LIGON, Samuel Clark, STAMPFL, Jürgen, LISKA, Robert, KRAJNC, Peter. Hierarchically porous materials from layer-by-layer photopolymerization of high internal phase emulsions. *Macromolecular rapid communications*, ISSN 1022-1336, June 13, 2013, vol. 34, iss. 11, str. 938-943, graf. prikazi, doi: 10.1002/marc.201300016. [COBISS.SI-ID 16840726].

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

6. HUŠ, Sebastijan, KOLAR, Mitja, PODGORNIK, Aleš, KRAJNC, Peter. Optimization of morphology of highly porous methacrylate polyhypes. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 42. [COBISS.SI-ID 17020182]
7. JERENEC, Simona, ŠIMIĆ, Mario, PODGORNIK, Aleš, KOTEK, Jiří, KRAJNC, Peter. Influence of addition of 2-ethylhexyl acrylate on characteristics and chromatographic properties of glycidyl methacrylate based polyHIPE monoliths. V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP, Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 143-145, graf. prikazi. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian-Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16855830]
8. PULKO, Irena, BOLKA, Silvester, KRAJNC, Peter. Influence of reaction conditions on the hypercrosslinking of porous poly (4-vinylbenzyl chloride) monoliths. V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP, Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 148-149, graf. prikazi. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian-Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16856086]
9. SEVŠEK, Urška, JEŽÁBEK, Karel, KRAJNC, Peter. Creating hierarchical porosity in poly(styrene-co-divinylbenzene) polyHIPEs via post polymerization treatment. V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP, Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 151-152, graf. prikazi. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian-Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16856342]
10. SUŠEC, Maja, LISKA, Robert, KRAJNC, Peter. Thiol-ene chemistry and emulsion templating for microcellular open porous polymer preparation. V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP, Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 153-154, graf. prikazi. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian_Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16856598]
11. TURNŠEK, Marko, KRAJNC, Peter. Microcellular open porous poly(divinyl adipate). V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP,

Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 155-156, graf. prikazi. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian-Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16856854]

12. PALJEVAC, Muzafera, JEŽABEK, Karel, KRAJNC, Peter. Crosslinked 2-hydroxyethyl methacrylate within emulsion templating. V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP, Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 194-195, graf. prikazi. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian-Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16857622]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE) / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT (INVITED LECTURE)

13. KRAJNC, Peter. Creating hierarchically porous polymer materials with emulsion templating. V: Austrian - Slovenian Polymer Meeting - ASPM 2013, 3-5 April 2013, Bled, Slovenia. ŽIGON, Majda (ur.), RAJŠP, Teja (ur.). The proceedings of the Austrian - Slovenian Polymer Meeting 2013. Ljubljana: Centre of Excellence PoliMaT, 2013, str. 14-15. http://www.aspm.si/images/doc/The_Proceedings_of_the_Austrian-Slovenian_Polymer_Meeting.pdf. [COBISS.SI-ID 16853526]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI

14. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, PODGORNIK, Aleš, KRAJNC, Peter. Optimization of morphology of highly porous methacrylate polyhypes. V: 20th Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry - YISAC 2013, Maribor, June 26th - June 29th, 2013. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), KOLAR, Mitja (ur.). Book of abstracts. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 42. [COBISS.SI-ID 17020182]
15. PULKO, Irena, SEVŠEK, Urška, KRAJNC, Peter. Hierarchical porosity within poly(High Internal Phase Emulsions) : from micro to macro. V: PINTAR, Albin (ur.), LEVEC, Janez (ur.), FRÄNZL, Jörg (ur.). Proceedings of the Advanced Porous Materials Workshop 2013 (APMW-2013), Ljubljana, Slovenia, 18-19 April, 2013. Ljubljana: National Institute of Chemistry, 2013, str. 25. [COBISS.SI-ID 16861206]
16. SUŠEC, Maja, LIGON, Samuel Clark, STAMPFL, Jürgen, LISKA, Robert, KRAJNC, Peter. Porous Materials from Layer by Layer Photopolymerisation of High Internal Phase Emulsions. V: Symposium on Porous Materials, December 17th, 2013, Maribor, Slovenia. REN, Zoran (ur.), VESENJAK, Matej (ur.). SymPorMat. Maribor: University of Maribor, 2013, str. 3, ilustr. [COBISS.SI-ID 17413910]
17. PALJEVAC, Muzafera, KRAJNC, Peter. Preparation of 2-Hydroxyethyl Methacrylate Based Porous Polymer. V: Symposium on Porous Materials, December 17th, 2013, Maribor, Slovenia. REN, Zoran (ur.), VESENJAK, Matej (ur.). SymPorMat. Maribor: University of Maribor, 2013, str. 6, ilustr. [COBISS.SI-ID 17415190]
18. TURNŠEK, Marko, KRAJNC, Peter. PolyHIPEs from Divinyl Adipate. V: Symposium on Porous Materials, December 17th, 2013, Maribor, Slovenia. REN, Zoran (ur.), VESENJAK, Matej (ur.). SymPorMat. Maribor: University of Maribor, 2013, str. 21, ilustr. [COBISS.SI-ID 17415958]
19. SEVŠEK, Urška, KRAJNC, Peter. Preparation of Hypercrosslinked Styrene/Divinylbenzene PolyHIPEs : using a Peroxy Initiator. V: Symposium on Porous Materials, December 17th, 2013, Maribor, Slovenia. REN, Zoran (ur.), VESENJAK, Matej (ur.). SymPorMat. Maribor: University of Maribor, 2013, str. 23, ilustr. [COBISS.SI-ID 1741621]





LABORATORIJI

LABORATORIJI

LABORATORIJ ZA TEHNOLOGIJO VOD

LABORATORY FOR WATER TECHNOLOGY

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Izr. prof. dr. Marjana Simonič, univ. dipl. inž. kem. teh.

SODELAVCI /PERSONEL

Raziskovalci /Researchers

Doc. dr. Irena Petrinič, univ. dipl. inž. kem. teh.

Jasmina Korenak, univ. dipl. inž. kem. teh.

Hermína Bukšek, univ. dipl. inž. kem. teh.

Janja Križan, univ. dipl. inž. kem. teh.

Aleksandra Petrovič, univ. dipl. inž. kem. teh.

Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. Vojko Ozim (1922 - † 2007)

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes

Tehnologija vod /Water Technology

Podiplomski programi /Postgraduate Programmes

Tehnologija priprave vod /Water Treatment Technology

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY**RAZISKOVALNO PODROČJE /RESEARCH FIELDS**

Raziskovalno področje zajema pripravo pitnih in bazenskih vod ter prečiščevanje odpadnih vod. /Research fields are drinking, bathing and wastewater treatment.

Izvajamo naslednje raziskave: /Following activities are performed:

- proučevanje in optimiranje standardnih tehnoloških procesov za pripravo vseh vrst vod na podlagi laboratorijskih preiskav na modelnih napravah (JAR-test, flokulacija, adsorpcija z aktivnim ogljem) /studying and optimizing conventional technological treatments of water, based on tests made in our laboratory on model equipment (JAR-test, flocculation, adsorption on GAC)
- membranske filtracije (MF, UF, NF in RO) /membrane filtration (MF, UF, NF, RO)
- čiščenje odpadne vode z membranskim bioreaktorjem (MBR) /membrane bioreactor MBR applications for wastewater treatment
- karakterizacija membran (zeta potencial, stični kot) /membrane characterisation (zeta potential, contact angle)
- teoretično in laboratorijsko ugotavljanje karbonatnega ravnotežja v vodah in preizkus metod za njihovo stabilizacijo /theoretical determination of the scaling potential of the water.

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF**SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES**

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES**

- Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biološki fakultet, Hrvaška
- Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, Hrvaška
- Ghent University, Faculty of Bioscience Engineering, Belgija
- K.U.Leuven - department of Chemical Engineering, Belgija
- Aalborg University, Danska
- Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo
- University of New South Wales, Sydney, Avstralija

- **SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES**

- Kemijski inštitut, Ljubljana
- Hidria Rotamatika, d. o. o., Idrija
- Komunalno podjetje Ptuj d. d., Ptuj
- Tehnobiuro d.o.o, Maribor
- Beti, d.d., Metlika
- Gorenje, d.d., Velenje
- Strix d.o.o., Ljubljana
- MAK CMC, d.o.o., Ljubljana
- Košaki, d.d., Maribor
- Anton Paar GmbH, Graz, Avstrija
- Galeb, d.d., Omiš, Hrvaška

- Pantarein Bvba, Haacht, Belgija

NAGRADE IN PRIZNANJA / AWARDS

- Bronasti znak UM, Marjana Simonič / *Bronze sign of UM*

RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

- Membranski bioreaktor / *Membrane bioreactor*
- Naprava za reverzno osmozo Culligan / *Reverse osmosis Culligan*
- Laboratorijski ozonator Wedeco / *Ozone generator Wedeco*
- Naprava za JAR test / *JAR test*
- Elektrokemični analizator SurPASS / *Electrochemical analyser SurPASS*

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

PROGRAMSKA SKUPINA / RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2 – 032: Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj / *Process System Engineering And Sustainable Development*
Nosilec / *Principal Researcher*: Zdravko Kravanja

PROJEKTI / PROJECTS

- projekt FLAMEBLEND, št. E!5785: *Improvement in the flame retardant properties of cotton and wool blends*
- projekt IWW-REUSE; št. E!5854: *Reuse of purified industrial waste water using membrane filtration*
- 7. Okvirni program EU – EraSME projekt HE-CE Airlift MBR: *High-efficient and cost-effective air lift MBR for water reuse in textile finishing*
- EUREKA projekt EMULUSE; št. E!6760: *Reuse of emulsified oily waste water using UF/NF and MBR processes*

BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI / BILATERAL COOPERATIONS

- **Srbija / Serbia**
Avtomatizirana fotokemična naprava z elektrokemičnim generatorjem za dezinfekcijo vode in situ / *Photo-electrochemical automatic device containing electrochemical generators of disinfectants for in situ water treatment*
Nosilka / *Principal researcher*: Marjana Simonič
- **Hrvaška / Croatia**
Hidrodinamika membranskega bioreaktorja pri različnih režimih toka / *Hydrodynamics of the membrane bioreactor at different flow regimes*
Nosilec / *Principal researcher*: Irena Petrinić

BIBLIOGRAFIJA 2013 / REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. SIMONIČ, Marjana, BAN, Irena. The influence of electrogalvanic device on scaling. *Central European Journal of Chemistry*, ISSN 1895-1066, 2013, vol. 11, no. 5, str. 698-705, doi: [10.2478/s11532-013-0206-7](https://doi.org/10.2478/s11532-013-0206-7). [COBISS.SI-ID [16727830](#)],
2. BAUMAN, Maja, KOŠAK, Aljoša, LOBNIK, Aleksandra, PETRINIČ, Irena, LUXBACHER, Thomas. Nanofiltration membranes modified with alkoxysilanes : surface characterization using zeta-potential. *Colloids and surfaces. A, Physicochemical and Engineering Aspects*, ISSN 0927-7757. [Printed.], 5. Apr. 2013, vol. 422, str. 110-117, graf. prikazi, doi: [10.1016/j.colsurfa.2013.01.005](https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2013.01.005). [COBISS.SI-ID [16656662](#)],
3. PETRINIČ, Irena, MURIČ, Arnela, LYKKEGAARD CHRISTTENSEN, Morten. Determination of the modified fouling index (MFI) and compressibility of the cake-layer on a membrane during ultrafiltration for oily wastewater treatment. *Filtration*, ISSN 1479-0602, 2013, no. 2, vol. 13, str. 99-102, ilustr. [COBISS.SI-ID [16836374](#)], [SNIP]
4. PÂSLARU, Elena, FRAS ZEMLJIČ, Lidija, BRAČIČ, Matej, VESEL, Alenka, PETRINIČ, Irena, VASILE, Cornelia. Stability of a chitosan layer deposited onto a polyethylene surface. *Journal of applied polymer science*, ISSN 0021-8995, Nov. 15, 2013, vol. 130, iss. 4, str. 2444-2457, graf. prikazi, doi: [10.1002/app.39329](https://doi.org/10.1002/app.39329). [COBISS.SI-ID [16929814](#)].

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

5. KRIŽAN, Janja, MURIČ, Arnela, PETRINIČ, Irena, SIMONIČ, Marjana. Recent developments in membrane treatment of spent cutting-oils : a review. *Industrial & engineering chemistry research*, ISSN 0888-5885. [Print ed.], 2013, vol. 52, no. 23, str. 7603-7616, doi: [10.1021/ie4003552](https://doi.org/10.1021/ie4003552). [COBISS.SI-ID [16876310](#)]
6. SIMONIČ, Marjana. Perspectives of textile wastewater treatment using MBR: a review. *Textiles and light industrial science and technology*, ISSN 2304-943X. [Print ed.], Apr. 2013, vol. 2, iss. 2, str. 71-77. [COBISS.SI-ID [16833814](#)].

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

7. SIMONIČ, Marjana. Landfill leachate treatment using biopolymer. V: GALBÁCS, Zoltán (ur.). *Proceedings of the 19th international Symposium on analytical and environmental problems, Szeged, Hungary, 23 September 2013*. Szeged: SZAB, 2013, str. 281-284. [COBISS.SI-ID [17223702](#)],
8. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Denitrifikacija pitne vode: vpliv prisotnosti alg na učinkovitost odstranjevanja nitratov. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [17152790](#)]
9. KRIŽAN, Janja, SIMONIČ, Marjana. Elektrokoagulacija kot pred-čiščenje oljno-vodnih emulzij z ultrafiltracijo. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-10. [COBISS.SI-ID [17152534](#)] Arnela, PETRINIČ, Irena, LYKKEGAARD CHRISTTENSEN, Morten. Comparison of ceramic and polymeric ultra filtration modules for treatment of oil-in-water emulsion. V: *14th Nordic Filtration Symposium*. [S. l.: s. n., 2012], str. 1-6. [COBISS.SI-ID [16251414](#)]
10. BISCHOF VUKUŠIČ, Sandra, PUŠIČ, Tanja, FLINČEC-GRGAC, Sandra, PETRINIČ, Irena, LUXBACHER, Thomas. Flame retardant behaviour of cotton/modacryl blends. V: 13th Autex Conference, May 22-24, 2013, Dresden, Germany. *Conference proceedings*. Dresden: Technische Universität Dresden, ITM, 2013, 6 f., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [16945174](#)]
11. ONITSCH, Ch., LUXBACHER, Thomas, PUŠIČ, Tanja, PETRINIČ, Irena, BUKŠEK, Hermina. Surface characterization of textile fibres by means of zeta potential. V: The International Istanbul Textile Congress 2013, May 30th to June 1st 2013, Istanbul, Turkey. *Innovative and functional textiles : book of abstracts*. Istanbul: Istanbul Technical University, Faculty of Textile Technologies and Design, 2013, 5 str. [COBISS.SI-ID [16955158](#)]

12. PETRINIĆ, Irena, MURIĆ, Arnela, KUJAR, Žiga, GAMPAYER, Robert, SCHOEFFEL, Michael. Application of reverse osmosis RCDT modules for leachate treatment. V: VUJIĆ, Goran (ur.). *Proceedings*. Novi Sad: Faculty of Technical Sciences, 2013, str. 113-123. [COBISS.SI-ID [17415702](#)]
13. KORENAK, Jasmina, POVODNIK, Damijan, PETRINIĆ, Irena. Ponovna uporaba očiščene industrijske odpadne vode z uporabo membranskih filtracij. V: KRAVANJA, Zdravko (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2013, Maribor, 10.-12. september 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013, str. 1-6. [COBISS.SI-ID [17152278](#)]
14. PETRINIĆ, Irena, BUKŠEK, Hermina, LUXBACHER, Thomas, PUŠIĆ, Tanja. Application of the zeta potential for surface characterization of natural fibers. V: 1st International Conference on Natural Fibers [also] ICNF2013, 9., 10., 11. June 2013, Guimarães, Portugal. FANGUEIRO, Raul (ur.). *Sustainable materials for future applications : proceedings*. Minho: Universidade, 2013, 4 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [16969750](#)]
15. KORENAK, Jasmina, PETRINIĆ, Irena, ČURLIN, Mirjana, PETROVIČ, Romana, DE LANGHE, Piet, COENEN, Steven, GERM, Marko. Predstavljanje Erasmeprojekta "visoko učinkovita i ekonomski isplativa tehnologija membranskog bioreaktora za povrat vode u oplemenjivanju tekstila" = Overview of the Erasme project entitled "high-efficient and cost-effective air-lift MBR for water reuse in textile finishing". V: 6. Međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje Tekstilna znanost i gospodarstvo, 24. siječnja 2013, Zagreb, Hrvatska = 6th international scientific-professional symposium Textile science & economy 24th January 2013, Zagreb, Croatia. PENAVAL, Željko (ur.), GUDLIN SCHWARZ, Ivana (ur.). *Tekstilnaznanostigospodarstvo : zbornik radova = Textile science & economy : book of proceedings*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, 2013, str. 1-4. [COBISS.SI-ID [16631830](#)]
16. PUŠIĆ, Tanja, BISCHOF VUKUŠIĆ, Sandra, BUKŠEK, Hermina, PETRINIĆ, Irena, LUXBACHER, Thomas, PETROVIČ, Romana, ARAČIĆ, Josip. Predstavljanje Eureka projekta "poboljšavanje otpornosti na gorenje vunjenih i pamučnih mješavina" = Overview of the Eureka project entitled "Improvement in the flame retardant properties of cotton and wool blends". V: 6. međunarodnoznanstveno-stručno savjetovanje Tekstilna znanost i gospodarstvo, 24. siječnja 2013, Zagreb, Hrvatska = 6th international scientific-professional symposium Textile science & economy 24th January 2013, Zagreb, Croatia. PENAVAL, Željko (ur.), GUDLIN SCHWARZ, Ivana (ur.). *Tekstilna znanost i gospodarstvo : zbornik radova = Textile science & economy : book of proceedings*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet, 2013, str. 1-4. [COBISS.SI-ID [16632086](#)]
17. PETRINIĆ, Irena, MURIĆ, Arnela, GAMPAYER, Robert, KUJAR, Žiga, SCHOEFFEL, Michael. Uporaba reverzno osmoznih RCDT modula za čišćenje izcednih vod. V: Vodnidnevi 2013, Portorož, 16.-17. oktober 2013. ROŠ, Milenko (ur.). *Zbornik referatov : [simpozij z mednarodno udeležbo]*. Ljubljana: Slovensko društvo za zaščito voda, 2013, str. 48-58. [COBISS.SI-ID [17256726](#)] kategorija: 4NK (S); zbornik nerecenziranih prispevkov;

KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV / FINAL RESEARCH REPORT

18. PETRINIĆ, Irena, KORENAK, Jasmina, BUKŠEK, Hermina. *Identifikacija mikroorganizmov pri zamašitvah v membranskem reaktorju : zaključno poročilo znanstveno-raziskovalnega bilateralnega projekta med Republiko Slovenijo in Kraljevino Dansko*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [16679446](#)]
19. BUKŠEK, Hermina, PETRINIĆ, Irena, PUŠIĆ, Tanja. *Izboljšanje ognjevarnih lastnosti bombažnih in volnenih mešanic : zaključno poročilo EUREKA projekta FLAMEBLEND, št. E!5785*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [17039382](#)]
20. PETRINIĆ, Irena, KORENAK, Jasmina, BUKŠEK, Hermina. *Nanofiltracija po MBR postopku za obdelavo odpadnih voda : zaključno poročilo znanstveno-raziskovalnega bilateralnega projekta med Republiko Slovenijo in Flamsko skupnostjo ter Flamsko regijo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [16679190](#)]
21. KORENAK, Jasmina, BUKŠEK, Hermina, PETRINIĆ, Irena, POVODNIK, Damijan, DE LANGHE, Piet. *Ponovna uporaba očiščene industrijske odpadne vode z uporabo membranskih filtracij : zaključno poročilo EUREKA projekta IWW-REUSE, št. E!5854*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [17039126](#)]
22. KRAVANJA, Zdravko, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, SIMONIČ, Marjana, ŠKOF, Gorazd. *Optimizacija obstoječe in načrtovanje nove naprave za čiščenja odpadnih oljnih emulzij : zaključno poročilo projekta*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj, 2013. 53 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [17120534](#)]

23. KRAVANJA, Zdravko, GLAVIČ, Peter, KRAJNC, Majda, GORŠEK, Andreja, KOVAČ KRALJ, Anita, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, SIMONIČ, Marjana, PEČAR, Darja, KRAJNC, Damjan, BOGATAJ, Miloš, ZAJŠEK, Katja, KASAŠ, Mihael, ČUČEK, Lidija, KRIŽAN, Janja, PETROVIČ, Aleksandra, HOSNAR, Jernej. *Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj : letno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v letu 2012*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [16788246](#)]
24. SIMONIČ, Marjana, KOCHETOV, Gennadii. *Razvoj tehnologije za ponovno uporabo surovin iz odpadnih vod bogatih z nikljem : končno poročilo = Development of resource-saving treatment for nickel-containing wastewater : final report*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; Kiev: National University of Construction and Architecture, 2013. 4 f. [COBISS.SI-ID [17207830](#)]

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA /TREATISE, PRELIMINARY STUDY, STUDY

25. BUKŠEK, Hermina, PETRINIČ, Irena. *Poročilo o rezultatih meritev potenciala zeta ploščatih membran za podjetje Aquaporin A/S, Danska : strokovna študija*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [17267990](#)]
26. KORENAK, Jasmina, BUKŠEK, Hermina, PETRINIČ, Irena, KOSMAČ, Ivan. *Predobdelava in biološkočiščenje oljno-vodnih emulzij: strokovna študija EUREKA projekta EMULUSE, št. E16760, za leto 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [17267222](#)]
27. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, BUKŠEK, Hermina, PETRINIČ, Irena, ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, PETEK, Aljana, GOLIČ, Jože, GOLIČ, Matjaž, MLINARIČ, Peter, VONČINA, Ernest, MIUC, Alen, KÜČAN, Ladislav. *Testiranje in validacija poskusnega sistema za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih: strokovna študija EUREKA projekta RMDGA, št. E16779, za leto 2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [17267478](#)]





LABORATORIJI

LABORATORIJI

LABORATORIJ ZA TERMOENERGETIKO

LABORATORY OF THERMOENERGETICS

VODJA LABORATORIJA / HEADIzr. prof. dr. **Darko Goričanec**, univ. dipl. inž. kem. teh.**SODELAVCI / PERSONEL****Asistent / Assistant**Dr. **Danijela Doberšek**, univ. dipl. inž. kem. teh.**Tehnični sodelavec / Technician****Peter Trop**, univ. dipl. inž. kem. teh.**Upokojen / Retired**Zasl. prof. dr. **Jurij Krope****IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES****FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING****1. Stopnja bolonjskih študijskih programov / Bologna Bachelor and Professional Programmes**Prenos toplote / *Heat transfer*Mehanika fluidov I / *Fluid mechanics I*Okoljska tehnologija / *Enironmental technology*Energetski management / *Energy management*Elementi procesnih naprav / *Elements of process equipment***2. Stopnja bolonjskih programov / Bologna Master Programmes**Procesne naprave / *Process equipment*

Energetski management procesov / *Energy management of processes*

Podiplomski programi /Undergraduate Programmes

Energetski management /*Energy management*

Prenosni pojavi v kemijski tehniki /*Transmission phenomena in chemical technology*

Tehnologija obdelave odpadnih vod /*Technology of waste water treatment*

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

RAZISKOVALNO PODROČJE

- Učinkovita raba energije /*Efficient energy use*
- Energetika (proizvodnja, soproizvodnja, distribucija) /*Energy (production, co-production, distribution)*
- Obnovljivi viri energije /*Alternative energy sources*
- Proizvodnja sintetičnih goriv /*Synthetic fuels production*

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH /MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS

- Jurij Krope, *Journal of energy technology*
- Jurij Krope, Stručni časopis za plinsko gospodarstvo i energetiku, Zagreb
- Jurij Krope, *Indoor and environmental quality*
- Krope, Goričanec, Doberšek, Trop, *SEEP 2013 - Organising Committee*
- Krope, Goričanec, *Proceedings of the 6th International Conference on Sustainable Energy and Environmental Protection - editors*

ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ /ORGANISATION OF INTERNATIONAL EVENTS

- *6th International Conference on Sustainable Energy and Environmental Protection, 20th – 23rd of August 2013, Maribor*

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
 - Univerza v Beogradu /*University in Belgrade*
 - Univerza v Nišu/ *Univeristy of Niš, Serbia*
 - Univerza v Novem Sadu/ *Univeristy of Novi Sad*
 - UniverzaSantiago de Cuba /*Universidad de Oriente Santiago de Cuba*
 - *Faculty of Technology, University of East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina*
 - *Dublin City University*
 - *University of the West of Scotland*

- *Trier University of Applied Sciences, Germany*
- *Budapest University of Technology and Economics, Hungary*
- *Katholieke Universiteit Leuven, Belgium*

• **SODELOVANJE S PODJETJI / COOPERATION WITH COMPANIES**

- Termoelektrarna Trbovlje
- Nafta Geoterm d.d., Lendava
- Nafta Petrochem d.o.o.
- Klima Smederevo – Mycom, Japonska
- HSE Invest d.o.o.
- Dravske elektrarne – DEM
- Paradajzd.o.o
- Energetika Maribor d.o.o.
- E-zavod, Institute for Comprehensive Development Solutions

RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

- naprava za preučevanje naravne in prisilne konvekcije / *device for natural and forced convection*
- naprava za simulacijo prenosa toplote in prisilne konvekcije / *device for the simulation of heat transfer – heat exchanger*
- prenosnik toplote / *heat exchanger*
- hidravlična miza / *hidraulic table*
- merilna proga za testiranje pralnih strojev / *measuring line for testing washing machines*
- merilna proga za opazovanje izločanja vodnega kamna v bojlerjih / *measuring line for researching the water scale precipitation in boiler*
- ultrazvočni merilec pretoka
- merilec hrupa, merilec vlage IR merilec temperature

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

- P2 – 0046: Separacijski procesi in produktna tehnika / *Separation processes and production design*
Nosilec / *Principal researcher*: prof. dr. Željko Knez
- TEMPUS - *International Joint Master programme on Material and Energy Flows management*

BIBLIOGRAFIJA 2013 / REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. DOBERŠEK, Danijela, GORIČANEC, Darko. The role of threshold inhibitors on water scale precipitation from tap water. *Research Journal of Chemistry and Environment*, ISSN 0972-0626, Oct. 2013, vol. 17, no. 10, str. 77-81, ilustr. [COBISS.SI-ID 17192982],

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

2. SORŠAK, Marko, GORIČANEC, Darko, ŽEGARAC LESKOVAR, Vesna, PŠUNDER, Igor. Economical optimization of energy-efficient timber buildings. V: 6th International Conference on Sustainable

Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 81-86, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 17090070]

3. TROP, Peter, ANICIC, B., GORIČANEC, Darko. Production of methanol from torrefied biomass and coal. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 196-202, ilustr. [COBISS.SI-ID 17170198]
4. DOBERŠEK, Danijela, GORIČANEC, Darko. Comparison between different magnetic devices for water-scale reduction on electric heaters. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 309-314, ilustr. [COBISS.SI-ID 17121558]
5. GORIČANEC, Darko, TOMŠIČ, Ladislav, POZEB, Viljem, TORHAČ, Evgen. Production of heat using a geothermal-gravitational heat-pipe. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 358-362, ilustr. [COBISS.SI-ID 17121814]
6. GORIČANEC, Darko, POZEB, Viljem, TOMŠIČ, Ladislav, TROP, Peter. Exploitation of the low-temperature heat from the cooling systems of hydro power plants. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 363-367, ilustr. [COBISS.SI-ID 17122070]
7. DOBERŠEK, Danijela, KROPE, Tina, GORIČANEC, Darko. Efficient and environmentally-friendly usage of sewage sludge. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 407-411, ilustr. [COBISS.SI-ID 17122326]
8. ANIČIĆ, Bogoljub, TROP, Peter, GORIČANEC, Darko. Comparison between two methods of methanol production for carbon recycling. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 412-417, ilustr. [COBISS.SI-ID 17123094]
9. SALJNIKOV, E., ČAKMAK, D., MRVIC, V., SALJNIKOV, Aleksandar, DOBERŠEK, Danijela. Energy saving and traditional cultivation technologies in northern Kazakhstan. V: 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor. KROPE, Jurij (ur.), OLABI, Abdul Ghani (ur.), GORIČANEC, Darko (ur.). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013, str. 396-399, ilustr. [COBISS.SI-ID 17170710]

PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI / INVITED LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

10. GORIČANEC, Darko. High-temperature heat pumps for the exploitation of low-temperature sources : invited lecture on the University of Belgrade, Faculty of mechanical engineering, on 2nd and 3rd of October 2013. 2013. [COBISS.SI-ID 17785622]
11. GORIČANEC, Darko. Mogučnost korištenja nizekotemperaturnih izvora sa visoko temperaturnom toplotnom pompom za radiatorsko grijanje : pozivno predavanjena Tehnološkom fakultetu u Leskovcu (Univerzitet u Nišu, Srbija), 25.6. do 27.6.2013. 2013. [COBISS.SI-ID 17785878]

MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJUČENA DELA / MONOGRAPHS AND OTHER COMPLETED WORKS

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA / TREATISE, PRELIMINARY STUDY, STUDY

12. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KROPE, Jurij (sodelavec pri raziskavi), KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (sodelavec pri raziskavi), NOVAK, Zoran (sodelavec pri raziskavi), SLEMNİK, Mojca (sodelavec pri raziskavi), KRANVOGL, Roman

(sodelavec pri raziskavi), PREMROV, Sabina (sodelavec pri raziskavi), BRATUŠA, Anica (sodelavec pri raziskavi), ROJ, Sonja (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2011/2012*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 109 str. [COBISS.SI-ID 17589270]

UREDNIK / EDITOR

13. Journal of energy technology. KROPE, Jurij (member of editorial board 2008-2013). [Tiskana izd.]. [Krško]: Fakulteta za energetiko, 2008-. ISSN 1855-5748. <http://www.fe.um.si/sl/jet-opis/jet-online.html>. [COBISS.SI-ID 243311360]
14. 6th International Conference on Sustainable Energy and environmental protection, SEEP 2013, 20th - 23rd of August 2013, Maribor, KROPE, Jurij (editor), OLABI, Abdul Ghani (editor), GORIČANEČ, Darko (editor). Conference proceedings. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2013. 643 str., ilustr. ISBN 978-961-248-379-1. [COBISS.SI-ID 75237121]





LABORATORY FOR BIOCHEMISTRY, MOLECULAR BIOLOGY AND GENOMICS

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Izr. prof. dr. **Uroš Potočnik**, univ. dipl. inž. kem. teh.

SODELAVCI /PERSONEL

Asistenti /Assistants

Petra Perin, univ. dipl. inž. kem. teh.

Katja Repnik, univ. dipl. inž. kem. teh.

Sodelavci /Personel

Mitja Mitrovič, univ. dipl. inž. kem. teh.

Larisa Zemljič, univ. dipl. biol.

Mag. **Carina Pinto Kozmus**, univ. dipl. biol.

Tehnična sodelavka /Technician

Staša Jurgec, univ. dipl. inž. kem. teh.

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes

Bolonjski programi/Bologna programs

Molekularna biologija (UNI-Kemija) /Molecular biology (UNI-Chemistry)

Biokemija in molekularna biologija (UNI-Kemijska tehnologija in VS-Kemijska tehnologija) /*Biochemistry and molecular biology (UNI-Chemical technology and HS-Chemical technology)*

Biokemija (UNI-Kemija)/*Biochemistry (UNI-Chemistry)*

Molekularna biologija in molekularna genetika /*Molecular biology and Molecular genetics*

Bioinformatika in genomika/*Bioinformatics and Genomics*

Biokemija in mikrobiologija /*Biochemistry and Microbiology*

IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES

Diplomski programi /Undergraduate Programmes

Molekularna biologija in genetika /*Molecular Biology and Genetics, MF, UM*

Izbrane vsebine in novosti v molekularni biologiji /*Selected topics and Novelties in Molecular Biology, MF, UM*

Izbrane vsebine in novosti v genetiki in genomiki v medicini /*Selected topics and Novelties in Genetics and Genomic in Medicine, MF, UM*

Biokemija/*Biochemistry, MF, UM*

Podiplomski programi /Postgraduate programmes

UM MF-Biomedicinska tehnologija (III stopnja) /*UM MFBiomedical technology (III stage)*
Molekularna biologija /*Molecular biology*

Farmakogenomika (izbirni)/*Pharmacogenomics (elective)*

Molekularna imunologija v klinični praksi (zbirni)/*Molecular Immunology in Clinical Practise (elective)*

UM FZV-Bioinformatika (II stopnja)/*Um FZV Bioinformatics (II stage)*

Uvod v bioinformatiko /*Introduction to bioinformatics*

Bioinformatika in genetske analize /*Bioinformatics and genetic analysis*

DNA mikromreže in analiza ekspresije genov /*DNA microarrays and gene expression*

RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

RAZISKOVALNO PODROČJE

obsega področja biokemije, molekularne biologije, molekularne genetike, populacijske genetike, genomike, farmakogenomike in bioinformatike. Uporabljamo nasjsodobnejše metode proučevanja humanega genoma za odkrivanje biomarkerjev za pogoste kompleksne bolezni kot so kronična črevesna vnetna bolezen, Crohnova bolezen, astma, rak, kardiovaskularne bolezni, sladkorna itd.

/RESEARCH FIELDS

Our research is in the fields of biochemistry, molecular biology, molecular genetics, population genetics, genomics, pharmacogenomics and bioinformatics. We used state of art technology in human genome research for discovery of biomarkers for common complex diseases including inflammatory bowel diseases, Crohn disease, asthma, cancer, cardiovascular diseases, diabetes etc.

CILJI NAŠIH RAZISKAV / GOALS OF OUR RESEARCH:

- Dejavniki tveganja (genetska nagnjenost) / *Genetic risk factors (susceptibility to complex diseases)*
- Molekularni mehanizmi nastanka bolezni / *Molecular mechanisms of disease pathogenesis*
- Molekularne tarče za načrtovanje novih zdravil nove generacije (t.i. bioloških zdravil) / *Molecular targets for development of new generation of biological drugs*
- Molekularno diagnosticiranje (podtipi bolezni) / *Molecular diagnostics including diseases subtypes*
- Napovedni dejavniki za potek in razvoj bolezni / *Prognostic factors for disease development*
- Povezave med odzivom na zdravljenje in gensko zasnovo (farmakogenetika in farmakogenomika) s ciljem osebne medicine prilagojene na posameznikovo gensko zasnovo, ki bo omogočala najbolj učinkoviti rabo zdravil in najmanj neželenih učinkov / *Correlations between treatment response and genetic predisposition (pharmacogenetics and pharmacogenomics) for personalized medicine to maximize treatment efficiency and avoid adverse drug reactions*

Odkrivanje genetske nagnjenosti k pogostim kompleksnim boleznim (asociacijske študije) in odzivom na zdravljenje (farmakogenomika) / *Identification of genetic susceptibility to complex disease and treatment response:*

- Razvoj biobank kliničnih vzorcev opremljenih z orodji bioinformatike za iskanje povezav genotip/fenotip / *Development of biobanks with integrated bioinformatic tools for discovery of genotype/phenotype correlations*
- Razvoj tehnologij za hitro, zanesljivo in cenovno ugodno gensko tipizacijo; trenutni povdarek je na analizi DNA talilne krivulje visoke ločljivost / *Development of high throughput, reliable and cost effective genotyping including high resolution melting curve analysis*
- Razvoj aplikacij kvantitativnega merjenja genske ekspresije (PCR v realnem času) in določanja globalnih genetskih ekspresijskih profilov z uporabo mikromrež (biočipov) / *Development of applications for quantitative gene expression using Real time PCR and for determination of global gene expression profiles using microarrays (biochips)*
- Z analizo genetskih polimorfizmov posameznega nukleotida (ang SNP za Single nucleotide polymorphisms) in haplotipov odkrivamo povezave med genetsko predispozicijo za kompleksne bolezni in kliničnimi značilnostmi posameznih bolezni / *Identification of genetic susceptibility to complex diseases and disease clinical features using Single nucleotide polymorphisms (SNP) and haplotype analysis*
- Odkrivanje najbolj učinkovitih genetskih in ekspresijskih profilov kot diagnostičnih in prognostičnih biomarkerjev / *Discovery of most efficient genetic and gene expression profiles as disease prognostic and diagnostic biomarkers*
- Sodelovanje s kliničnimi institucijami za prenos znanja, najnovejših tehnologij in odkritij raziskav človeškega genoma v klinično prakso za dobrobit bolnikov / *Collaboration with clinical institutions for knowledge transfer into clinical practice for the benefit of the patients*

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV / SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH / MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS

- Uroš Potočnik, *Frontiers in genetics*
- Uroš Potočnik, *Recent patents on biomarkers*
- Uroš Potočnik, *World journal of medical genetics*

NAGRADE IN PRIZNANJA/ PRIZES AND AWARDS

- Znanstveni svet Medicinske vede je naš znanstveni članek, objavljen v prestižni reviji *Nature* proglasil kot izjemen znanstveni dosežek na področju mikrobiologije in imunologije / *Scientific Council for the Medicine at Slovenian Research Agency recognized our scientific article published in prestigious scientific journal Nature as exceptional scientific achievement in the field of Microbiology&Immunology*

ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ/ ORGANIZATION OF INTERNATIONAL CONFERENCES

- Uroš Potočnik, član organizacijskega in znanstvenega odbora znanstvenega srečanja Slovenskega genetskega društva z mednarodno udeležbo, 3rd Colloquium of genetics, Piran September 13th 2013, / *Uroš Potočnik, member of organizing and scientific committee at 3rd Colloquium of genetics, Piran September 13th 2013, Genetic Society of Slovenia*

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI / COLLABORATION WITH INSTITUTIONS AND ENTERPRISES

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI / COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
 - Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, Inštitut za patologijo, Oddelek za molekularno genetiko / *University of Ljubljana, Faculty of medicine, Institute for Pathology, Department for Molecular Genetics*
 - *University of Porto, Faculty of Medicine, Portugal*
- **SODELOVANJE Z DRUGIMI USTANOVAMI IN PODJETJI / COLLABORATION WITH OTHER INSTITUTIONS AND ENTERPRISES**
 - *National Institute of Health, National Cancer Institute, Frederick, ZDA*
 - *University Medical Center Groningen, Department of Medical Genetics and Department of Gastroenterology, Groningen, the Netherlands*
 - *Univerzitetni klinični center Maribor / University Medical Centre Maribor*
 - *Univerzitetni klinični center Ljubljana / University Medical Centre Ljubljana*

RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

Eksperimentalno raziskovalno delo članov laboratorija poteka v okviru Centra za humano molekularno genetiko in farmakogenomiko na Medicinski fakulteti Univeze v Mariboru. / *Our researchers do their experimental work in Centre for Human Molecular Genetics and Pharmacogenomics in Faculty of Medicine, University of Maribor.*

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

- J3 - 2175: Genetski dejavniki tveganja in farmakogenomika kompleksnih bolezni prebavil /*Genetic predisposition and pharmacogenomics of inflammatory bowel diseases*
Nosilec /Principal Researcher: Uroš Potočnik
- P - 0067: Farmakologija in farmakogenetika /*Pharmacology and Pharmacogenetics*
Nosilka /Principal Researcher: Metoda Lipnik Štangelj
- SFRH/BD/79804/2011: Endokanabinoidni sistem pri bolnikih z astmo in učinek endokanabinoidov na moduliranje imunskega odziva /*The endocannabinoid system in asthma patients and the effect of cannabinoids in the modulation of inflammatory response (Ministry of Science, Portugal)*
Nosilec /Principal Researcher: Uroš Potočnik
- IRP-2013/01-20: Povezava kandidatnih genov za astmo z odgovorom na terapijo pri otrocih z astmo /*Corellation between asthma candidate genes and treatment response in children with asthma*
Nosilec /Principal Researcher: Vojko Berce

BIBLIOGRAFIJA 2013/REFERENCES 2013**IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE**

1. LIU, Jimmy Z, MITROVIČ, Mitja, POTOČNIK, Uroš, et al. Dense genotyping of immune-related disease regions identifies nine new risk loci for primary sclerosing cholangitis. *Nature genetics*, ISSN 1061-4036, 79 str., ilustr. <http://www.nature.com/ng/journal/vaop/ncurrent/full/ng.2616.html>, doi: 10.1038/ng.2616. [COBISS.SI-ID 512280376],
2. BERCE, Vojko, PINTO KOZMUS, Carina, POTOČNIK, Uroš. Association among ORMDL3 gene expression, 17q21 polymorphism and response to treatment with inhaled corticosteroids in children with asthma. *Pharmacogenomics journal*, ISSN 1470-269X, Dec. 2013, vol. 13, issue 6, 523-529. <http://www.nature.com/tpj/journal/vaop/ncurrent/full/tpj201236a.html>, doi: 10.1038/tpj.2012.36. [COBISS.SI-ID 4406079]
3. BEAUDOIN, Méllisa, GOYETTE, Philippe, BOUCHER, Gabrielle, LO, Ken Sin, RIVAS, Manuel A, STEVENS, Christine, ALIKASHANI, Azadeh, LADOUCEUR, Martin, ELLINGHAUS, David, TÖRKVIST, Leif, GOEL, Gautam, LAGACÉ, Caroline, ANNESE, Vito, BITTON, Alain, BEGUN, Jakob, BRANT, Steve R., BRESSO, Francesca, CHO, Judy, DUERR, Richard H., HALFVARSON, Jonas, MCGOVERN, Dermot P. B., RADFORD-SMITH, Graham, SCHREIBER, Stefan, SCHUMM, Philip L., SHARMA, Yashoda, SILVERBERG, Mark S., WEERSMA, Rinse K., D'AMATO, Mauro, VERMEIRE, Severine, FRANKE, Andre, LETTRE, Guillaume, XAVIER, Ramnik J., DALY, Mark J., RIOUX, John, et al., POTOČNIK, Uroš (sodelavec pri raziskavi), MITROVIČ, Mitja (sodelavec pri raziskavi), et al. Deep resequencing of GWAS loci identifies rare variants in CARD9, IL23R and RNF186 that are associated with ulcerative colitis. *PLOS genetics*, ISSN 1553-7404, sep. 2013, vol. 9, no. 9, str. 1-11, ilustr.

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI/PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

4. BERCE, Vojko, HOMŠAK, Matjaž, TOMAZIN, Maja, PINTO KOZMUS, Carina, POTOČNIK, Uroš. Genetika in farmakogenomika astme ter vpliv gena ORMDL3 na učinek inhalacijskih kortikosteroidov = Genetics and pharmacogenomics of asthma and the influence of the ORMDL3 gene on the effect of inhaled corticosteroids. V: DOLINŠEK, Jernej (ur.). Bolezni in simptomi otrok kot odraz slabega družinskega ravnotežja. Genetika v pediatriji. Zastrupitve pri otrocih : zbornik predavanj. Maribor: Univerzitetni klinični center, 2013, str. 67-76, ilustr. [COBISS.SI-ID 4623935]

5. PERIN, Petra, POTOČNIK, Uroš. Genetics and pharmacogenomics of childhood asthma [!]. V: 3rd Colloquium of genetics, Piran September 13th 2013. RAMŠAK, Andreja (ur.), POTOČNIK, Uroš (ur.). Proceedings. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2013, str. 35-43. [COBISS.SI-ID 512395576]
6. ZEMLJIČ, Larisa, POTOČNIK, Uroš. Association and gene expression analysis of ORMDL3 and TNF in multiple sclerosis, asthma and rheumatoid arthritis. V: 3rd Colloquium of genetics, Piran September 13th 2013. RAMŠAK, Andreja (ur.), POTOČNIK, Uroš (ur.). Proceedings. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2013, str. 45-57. [COBISS.SI-ID 512395320]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

7. PINTO KOZMUS, Carina, BERCE, Vojko, POTOČNIK, Uroš. CB1 and CB2 gene expression in atopic and non-atopic asthma - expression levels before and after treatment with inhaled corticosteroids or leukotriene receptor or leukotriene receptor antagonist. V: 6th European Workshop on Cannabinoid Research, Dublin, Ireland, 18-20 April 2013. [Dublin: s. n., 2013], str. [46]. [COBISS.SI-ID 4634431]
8. PINTO KOZMUS, Carina, BERCE, Vojko, POTOČNIK, Uroš. A 1p36 polymorphism in the cannabinoid receptor 2 gene region is associated with CNR2 gene expression, atopic childhood asthma onset, severity, and treatment outcome with inhaled corticosteroids. V: Abstracts, (European journal of human genetics, ISSN 1018-4813, vol. 21, Suppl. 2). Basel: Nature Pub. Group, 2013, str. 237. [COBISS.SI-ID 512303416], [JCR, SNIP]
9. ZEMLJIČ, Larisa, TAŠKER, Barbara, POTOČNIK, Uroš. Polymorphisms and expression of PTPN22, CTLA4 and TNF-alpha genes are associated with clinical data and disease susceptibility in Rheumatoid arthritis. V: Abstracts, (European journal of human genetics, ISSN 1018-4813, vol. 21, Suppl. 2). Basel: Nature Pub. Group, 2013, str. 241. [COBISS.SI-ID 512303672], [JCR, SNIP]
10. PERIN, Petra, ŠTIGLIC, Gregor, MITROVIČ, Mitja, POTOČNIK, Uroš. Bioinformatic approaches for predicting the development and progression of inflammatory bowel disease. V: Abstracts, (European journal of human genetics, ISSN 1018-4813, vol. 21, Suppl. 2). Basel: Nature Pub. Group, 2013, str. 371-372. [COBISS.SI-ID 512303928], [JCR, SNIP]
11. POTOČNIK, Uroš, PINTO KOZMUS, Carina, BERCE, Vojko. Expression of CTLA4 isoforms is altered in patients with childhood asthma and is changing during treatment with inhaled corticosteroids and leukotriene receptor antagonist. V: Abstracts, (European journal of human genetics, ISSN 1018-4813, vol. 21, Suppl. 2). Basel: Nature Pub. Group, 2013, str. 380. [COBISS.SI-ID 512304184], [JCR, SNIP]

DRUGE MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJUČENA DELA / OTHER MONOGRAPHS AND OTHER COMPLETED WORKS

DRUGO UČNO GRADIVO / OTHER EDUCATIONAL WORK

12. REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš. *Bioinformatika in genomika :navodila za računalniške vaje z nalogami*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 63 f., ilustr. <http://www.fkkt.uni-mb.si/egradiva/egradiva.php>. [COBISS.SI-ID 17794582]
13. REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš. *Biokemija in molekularnabiologija :navodila za laboratorijske vaje*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 50 f., ilustr. <http://www.fkkt.uni-mb.si/egradiva/egradiva.php>. [COBISS.SI-ID 17794838]
14. REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš. *Genomika v biomedicinski tehnologiji: navodila za laboratorijske vaje*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 44 f., ilustr. <http://www.fkkt.uni-mb.si/egradiva/egradiva.php>. [COBISS.SI-ID 17795350]
15. REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš. *Molekularna biologija in molekularna genetika: navodila za laboratorijske vaje*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 44 f., ilustr. <http://www.fkkt.uni-mb.si/egradiva/egradiva.php>. [COBISS.SI-ID 17795094]

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA / TREATISE, PRELIMINARY STUDY

16. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KROPE, Jurij (sodelavec pri raziskavi), KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (sodelavec pri raziskavi), NOVAK, Zoran (sodelavec pri raziskavi), SLEMNIK, Mojca (sodelavec pri raziskavi), KRANVOGL, Roman (sodelavec pri raziskavi), PREMROV, Sabina (sodelavec pri raziskavi), BRATUŠA, Anica (sodelavec pri raziskavi), ROJ, Sonja (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in*

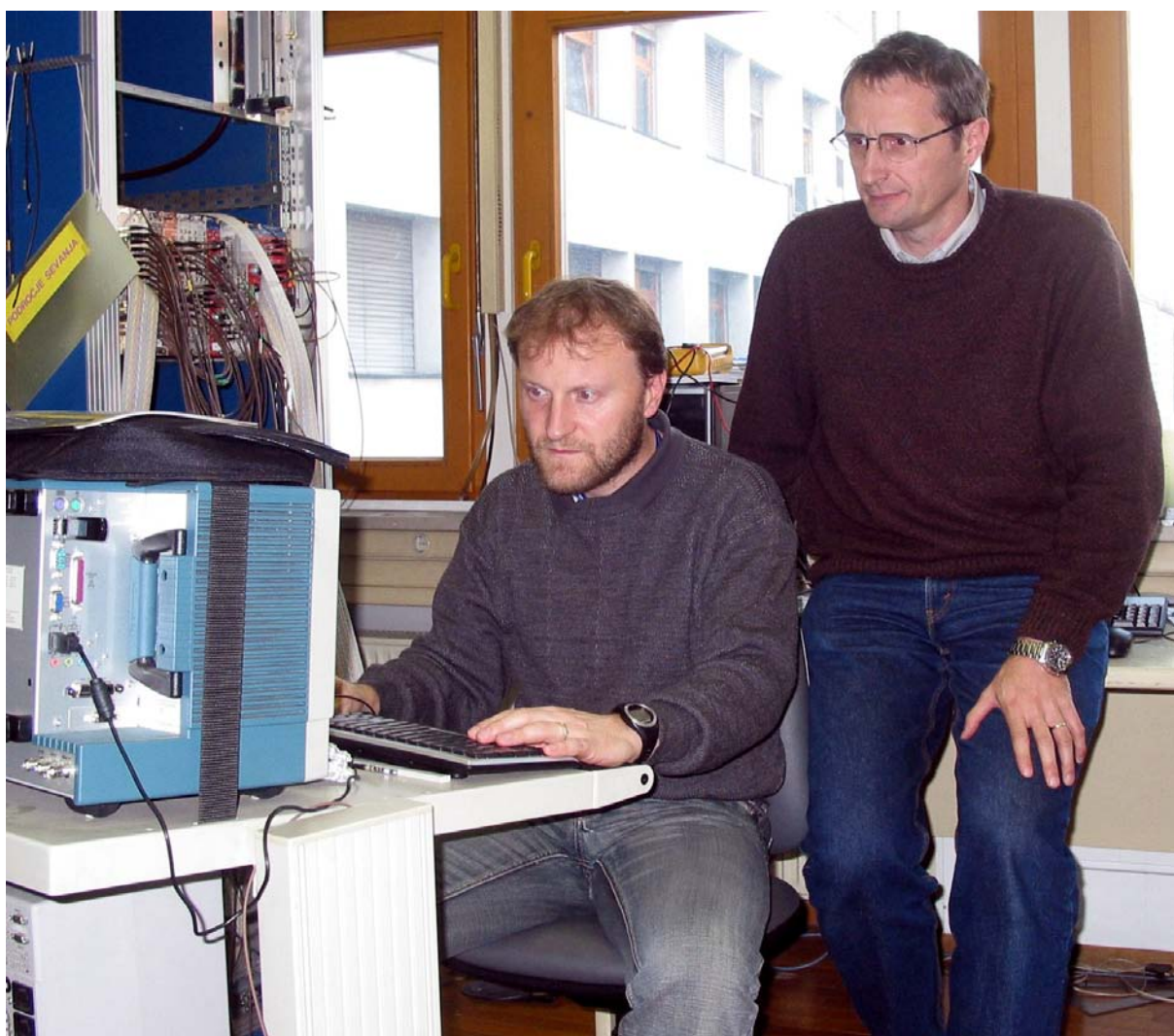
kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2011/2012. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 109 str. [COBISS.SI-ID [17589270](#)]

PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

17. BERCE, Vojko, PINTO KOZMUS, Carina, POTOČNIK, Uroš. *Expression of ORMDL3 and CTLA4 genes in childhood asthma and their association with the antiasthmatic effect of inhaled corticosteroids : EAACI-WAO World Allergy & Asthma Congress, 22-26 June 2013, Milan, Italy*. Milan, 2013. [COBISS.SI-ID [4719935](#)]

UREDNIK / EDITOR

18. 3rd Colloquium of genetics, Piran September 13th 2013, RAMŠAK, Andreja (urednik), POTOČNIK, Uroš (urednik, recenzent). *Proceedings*. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2013. 1 USB ključ (84 str.), ilustr. ISBN 978-961-90534-9-2. ISBN 978-961-93545-0-6. [COBISS.SI-ID [268724992](#)]





GROUP FOR EXPERIMENTAL PHYSICS

VODJA LABORATORIJA /HEADIzr. prof. dr. **Samo Korpar**, univ. dipl. fiz.**SODELAVCI /PERSONEL****Asistent /Assistant**Doc. dr. **Marko Bračko**, univ. dipl. fiz.**IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES****FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING****Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes**

Fizika I /Physics I

Fizika II /Physics II

Podiplomski programi /Postgraduate Programmes

Struktura atomov in molekul /Structure of Atoms and Molecules

IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES**Podiplomski programi /Postgraduate Programmes**

Fizikalni eksperimenti I /Experiments in Physics I

Fakulteta za matematiko in fiziko Univerze v Ljubljani /Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana

RAZISKOVALNA DEJAVNOST / RESEARCH ACTIVITY

RAZISKOVALNO PODROČJE / RESEARCH FIELD

- Eksperimentalna fizika osnovnih delcev / *Experimental Particle Physics*:
 - Meritve in fizikalna analiza izmerjenih podatkov / *Measurements and physical analysis of measured data*
 - Razvoj in izgradnja detektorjev za eksperimente v fiziki osnovnih delcev / *Research and construction of detectors for particle physics experiments*
 - Razvoj računalniških orodij za izvedbo meritev in fizikalne analize izmerjenih podatkov / *Development of computational tools for the data-taking and physical analysis of measured data*
 - Uporaba razvitih detekcijskih metod na področju okoljske in medicinske fizike ter domovinske varnosti / *Application of developed detection methods in the fields of environmental and medical physics, and military research*

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV / SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI / COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI / COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
 - Univerza v Ljubljani / *University Ljubljana*
- **SODELOVANJE Z DRUGIMI USTANOVAMI IN PODJETJI / COLLABORATION WITH OTHER INSTITUTIONS AND ENTERPRISES**
 - Institut Jožef Stefan, Ljubljana
 - High Energy Accelerator Organization (KEK), Tsukuba, Japonska
 - European Organization for Nuclear Research (CERN), Ženeva, Švica

RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

- **MERITVE OPRAVLJAMO V NASLEDNJIH LABORATORIJIH / MEASUREMENTS ARE CONDUCTED IN FOLLOWING LABORATORIES**
 - Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev, Institut Jožef Stefan, Ljubljana / *Experimental Particle Physics Department, Jožef Stefan Institute, Ljubljana*
 - High Energy Accelerator Organization (KEK), Tsukuba, Japonska
 - European Organization for Nuclear Research (CERN), Ženeva, Švica

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

PROGRAMSKA SKUPINA / RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P1-0135: Eksperimentalna fizika osnovnih delcev / *Experimental Elementary Particle Physics*

Nosilec /Principal Researcher: Marko Mikuž

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

- J1–3620: Detektorji v fiziki delcev za naslednjo generacijo trkalnikov /Particle Physics Detectors for the Next Generation Colliders

Nosilec /Principal Researcher: Marko Mikuž

- J1–5436: Nove metode za detekcijo delcev s sevanjem Čerenkova / New Methods for Particle Detections by using Čerenkov radiation

Nosilec /Principal Researcher: Peter Križan

BIBLIOGRAFIJA 2013 /REFERENCES 2013

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

- Search for CP Violation in the Decay $D^+ \rightarrow K^0 K^+ S^0$ / B. R. Ko ... [et al.] ; Belle Collaboration. *The Journal of high energy physics*, ISSN 1126-6708, 2013, vol. 2013, no. 2, str. 098-1-098-15, doi: [10.1007/JHEP02\(2013\)098](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2013)098). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: SCI, MBP; št. avtorjev: 2/145. [COBISS.SI-ID [27037991](https://cobiss.si/id/27037991)]
- Measurements of branching fractions of leptonic and hadronic D^+_{s1} meson decays and extraction of the D^+_{s1} meson decay constant. / A. Zupanc ... [et al.] ; Belle Collaboration. *The Journal of high energy physics*, ISSN 1126-6708, 2013, vol. 2013, no. 9, str. 139-1-139-35, doi: [10.1007/JHEP09\(2013\)139](https://doi.org/10.1007/JHEP09(2013)139). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: SCI, MBP; št. avtorjev: 2/172. [COBISS.SI-ID [27099175](https://cobiss.si/id/27099175)]
- Evidence for $B^- \rightarrow [\tau^- (\bar{\nu}_\tau)]_{\text{sub}} [\tau^-]$ with a hadronic tagging method using the full data sample of Belle. / K. Hara ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2013, vol. 110, no. 13, str. 131801-1-131801-6, doi: [10.1103/PhysRevLett.110.131801](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.110.131801). kategorija: 1A1 (Z1, A", A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; št. avtorjev: 2/181. [COBISS.SI-ID [27055911](https://cobiss.si/id/27055911)]
- Search for an H-dibaryon with a mass near $2m_{\Lambda}$ in $[\Upsilon(1S)]$ and $[\Upsilon(2S)]$ decays. / B. H. Kim ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2013, vol. 110, no. 22, str. 222002-1-222002-6, doi: [10.1103/PhysRevLett.110.222002](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.110.222002). kategorija: 1A1 (Z1, A", A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; št. avtorjev: 2/151. [COBISS.SI-ID [27039015](https://cobiss.si/id/27039015)]
- Study of $e^+e^- \rightarrow [\pi^+\pi^-]_{\text{sub}} [\pi^+\pi^-]$ and observation of a charged charmoniumlike state at Belle. / Z. Q. Liu ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2013, vol. 110, no. 25, str. 252002-1-252002-7, doi: [10.1103/PhysRevLett.110.252002](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.110.252002). kategorija: 1A1 (Z1, A", A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; št. avtorjev: 2/187. [COBISS.SI-ID [27040295](https://cobiss.si/id/27040295)]
- Belle Collaboration, BHARDWAJ, V., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KLUČAR, Jure, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, PETRIČ, Marko, SMERKOL, Peter, STARIČ, Marko, ŠANTELJ, Luka, ZUPANC, Anže, et al. Evidence of a new narrow resonance decaying to $[\chi^0_{c1}]_{\text{sub}} [\gamma]$ in $B \rightarrow [\chi^0_{c1}]_{\text{sub}} [\gamma]$. / V. Bhardwaj ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2013, vol. 111, no. 3, str. 032001-1-032001-7, doi: [10.1103/PhysRevLett.111.032001](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.111.032001). kategorija: 1A1 (Z1, A", A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; št. avtorjev: 2/190. [COBISS.SI-ID [27040551](https://cobiss.si/id/27040551)]
- Precision measurement of charged pion and kaon multiplicities in e^+e^- annihilation at $\sqrt{s}=10.52$ GeV. / M. Leitgab ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2013, vol. 111, no. 6, str. 062002-1-062002-7, doi: [10.1103/PhysRevLett.111.062002](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.111.062002). kategorija: 1A1 (Z1, A", A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; št. avtorjev: 1/150. [COBISS.SI-ID [27038759](https://cobiss.si/id/27038759)]

8. Search for bottomonium states in exclusive radiative [Υ](2S) decays. / S. Sandilya ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2013, vol. 111, no. 11, str. 112001-1-112001-6, doi: [10.1103/PhysRevLett.111.112001](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.111.112001). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; št. avtorjev: 2/176. [COBISS.SI-ID [27041575](#)]
9. Precise measurement of the branching fractions for $(B_s^0 \rightarrow D_s^+ D_s^{*-} + D_s^+ D_s^{*-})$ and first measurement of the $D_s^+ D_s^{*-} \rightarrow D_s^+ D_s^{*-}$ polarization using $e^+ e^-$ collisions. / S. Esen ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, 3, str. 031101-1-031101-6, doi: [10.1103/PhysRevD.87.031101](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.031101). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/140. [COBISS.SI-ID [27034663](#)]
10. Study of the hadronic transitions [Υ](2S) $\rightarrow$ [η], [π] 0 [Υ](1S) at Belle. / U. Tamponi ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, no. 1, str. 011104-1-011104-6, doi: [10.1103/PhysRevD.87.011104](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.011104). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/133. [COBISS.SI-ID [26537255](#)]
11. Measurements of branching fractions and direct CP asymmetries for $B \rightarrow K \pi$, $B \rightarrow \pi \pi$ and $B \rightarrow K K$ decays. / Y.-T. Duh ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, no. 3, str. 031103-1-031103-8, doi: [10.1103/PhysRevD.87.031103](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.031103). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/145. [COBISS.SI-ID [27055399](#)]
12. Observation of $\psi(4040)$ and $\psi(4160)$ decay into $\eta J/\psi$. / X. L. Wang ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, no. 5, str. 051101-1-051101-7, doi: [10.1103/PhysRevD.87.051101](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.051101). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 1/128. [COBISS.SI-ID [27055655](#)]
13. Search for heavy neutrinos at Belle. / D. Liventsev ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, no. 7, str. 071102-1-071102-7, doi: [10.1103/PhysRevD.87.071102](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.071102). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/175. [COBISS.SI-ID [27038503](#)]
14. Measurement of the inclusive semileptonic branching fraction $B(B_s^0 \rightarrow X^+ l^- + \nu_l)$ at Belle. / C. Oswald ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, no. 7, str. 072008-1-072008-10, doi: [10.1103/PhysRevD.87.072008](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.072008). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/174. [COBISS.SI-ID [27038247](#)]
15. Evidence for the decay $B_s^0 \rightarrow K^+ K^- \pi^0$. / V. Gaur ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, no. 9, str. 091101-1-091101-7, doi: [10.1103/PhysRevD.87.091101](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.091101). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 8.97, št. avtorjev: 2/170 [COBISS.SI-ID [27040807](#)]
16. Search for $B \rightarrow h^+ (\pi^+) (\nu)$ with the full Belle [Υ](4S) data sample. / O. Lutz ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 87, no. 11, str. 111103-1-111103-7, doi: [10.1103/PhysRevD.87.111103](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.87.111103). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/175. [COBISS.SI-ID [27039271](#)]
17. Measurement of exclusive [Υ](1S) and [Υ] decays into vector -pseudoscalar final states. / C. P. Shen ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 1, str. 011102-1-011102-8, doi: [10.1103/PhysRevD.88.011102](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.011102). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/181. [COBISS.SI-ID [27041063](#)]
18. Study of exclusive $B \rightarrow X^+ l^- \nu$ decays and extraction of $|V_{ub}|$ using full reconstruction tagging at the Belle experiment. / C. P. Shen ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 3, str. 032005-1-032005-25, doi: [10.1103/PhysRevD.88.032005](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.032005). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/168. [COBISS.SI-ID [27041319](#)]
19. Measurement of the wrong-sign decay $D_s^+ \rightarrow K^+ \pi^- \pi^+ \pi^-$. / E. White ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 5, str. 051101-1-051101-6, doi: [10.1103/PhysRevD.88.051101](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.051101). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/173. [COBISS.SI-ID [27463463](#)]
20. First observation of the $Z^0(10610)$ in a Dalitz analysis of [Υ](10860) $\rightarrow$ [Υ](n S) $\pi^+ \pi^-$. / P. Krokovny ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 5, str. 052016-1-052016-11,

- doi: [10.1103/PhysRevD.88.052016](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.052016). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; 2/191. [COBISS.SI-ID [27093543](#)]
21. Measurement of $e^+e^- \rightarrow [\omega] \pi^0$, $K^*(892) K$ and $K^*(1430) K$ at $\sqrt{s}$ near 10.6 GeV. / C. P. Shen ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 5, str. 052019-1-052019-9, doi: [10.1103/PhysRevD.88.052019](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.052019). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/163. [COBISS.SI-ID [27093287](#)]
 22. First observation of Cabibbo-suppressed $[\Xi]c^0$ decays. / R. Chistov ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 7, str. 071103-1-071103-7, doi: [10.1103/PhysRevD.88.071103](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.071103). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/181. [COBISS.SI-ID [27463719](#)]
 23. Angular analysis of $B^0 \rightarrow [\phi] K^*$ decays and search for CP violation at Belle. / M. Prim ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 7, str. 072004-1- 072004-15, doi: [10.1103/PhysRevD.88.072004](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.072004). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 1/157. [COBISS.SI-ID [27459111](#)]
 24. Experimental constraints on the spin and parity of the $Z(4430)^+$. / K. Chilikin ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 7, str. 074026-1-074026-12, doi: [10.1103/PhysRevD.88.074026](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.074026). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/190. [COBISS.SI-ID [27463975](#)]
 25. Evidence for the suppressed decay $B^- \rightarrow D K^-$, $D \rightarrow K^+ [\pi]^+ [\pi]^0$. / M. Nayak ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 9, str. 091104-1-091104-7, doi: [10.1103/PhysRevD.88.091104](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.091104). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/159. [COBISS.SI-ID [27458599](#)]
 26. Measurement of the CP violation parameters in $B^0 \rightarrow [\pi]^+ [\pi]^-$ Decays. / J. Dalseno ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 9, str. 092003-1-092003-11, doi: [10.1103/PhysRevD.88.092003](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.092003). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; št. avtorjev: 2/340. [COBISS.SI-ID [27463207](#)]
 27. Measurement of the Decays $B^0 \rightarrow J/\psi [\phi] (1020) B^0$, $B^0 \rightarrow J/\psi f_2' (1525)$ and $B^0 \rightarrow J/\psi K^+ K^-$ at Belle. / F. Thorne ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2013, vol. 88, no. 11, str. 114006-1-114006-8, doi: [10.1103/PhysRevD.88.114006](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.88.114006). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; t št. avtorjev: 1/152. [COBISS.SI-ID [27458855](#)]
 28. Search for lepton-flavor and lepton-number-violating $[\tau] \rightarrow l h^{\prime}$ decay modes. / M. Miyazaki ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physics letters. Section B*, ISSN 0370-2693. [Print ed.], 2013, vol. 719, no. 4/5, str. 346-353, doi: [10.1016/j.physletb.2013.01.032](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2013.01.032). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; št. avtorjev: 2/133. [COBISS.SI-ID [26536999](#)]
 29. Experimental constraints on the spin and parity of the $Z(4430)^+$. / E. Solovieva ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Physics letters. Section B*, ISSN 0370-2693. [Print ed.], 2013, vol. 726, no. 1/3, str. 206-210, doi: [10.1016/j.physletb.2013.08.057](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2013.08.057). kategorija: 1A1 (Z1, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; št. avtorjev: 2/163. [COBISS.SI-ID [27464231](#)]
 30. Aerogel RICH for forward PID at Belle II. / Rok Pestotnik, Samo Korpar, Peter Križan, Luka Šantelj, Andrej Seljak, Ruben Verheyden, et al. V: *Proceedings of the 13th Vienna Conference on Instrumentation, VCI2013, 11-15 February 2013, Vienna, Austria*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 732, 2013). Amsterdam: Elsevier, 2013, vol. 732, str. 371-374, doi: [10.1016/j.nima.2013.06.080](https://doi.org/10.1016/j.nima.2013.06.080). tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A2 (Z1, A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; št. avtorjev: 1/23. [COBISS.SI-ID [27259687](#)]
 31. Study of a Cherenkov TOF-PET module. / Samo Korpar, Rok Dolenec, Peter Križan, Rok Pestotnik, Aleš Aleš Stanovnik. V: *Proceedings of the 13th Vienna Conference on Instrumentation, VCI2013, 11-15 February 2013, Vienna, Austria*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 732, 2013). Amsterdam: Elsevier, 2013, vol. 732, str. 595-598, doi: [10.1016/j.nima.2013.05.137](https://doi.org/10.1016/j.nima.2013.05.137). tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A2 (Z1, A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; št. avtorjev: 1/5. [COBISS.SI-ID [27425575](#)]
 32. High-statistics study of K_S^0 pair production in two-photon collisions. / S. Uehara ... [et al.] ; Belle Collaboration. *Progress of theoretical and experimental physics*, 2013, vol. 2013, no. 12, str. 123C01-1-123C01-45, doi: [10.1093/ptep/ptt097](https://doi.org/10.1093/ptep/ptt097). kategorija: 1NK (S); št. avtorjev: 2/166. [COBISS.SI-ID [27459367](#)]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

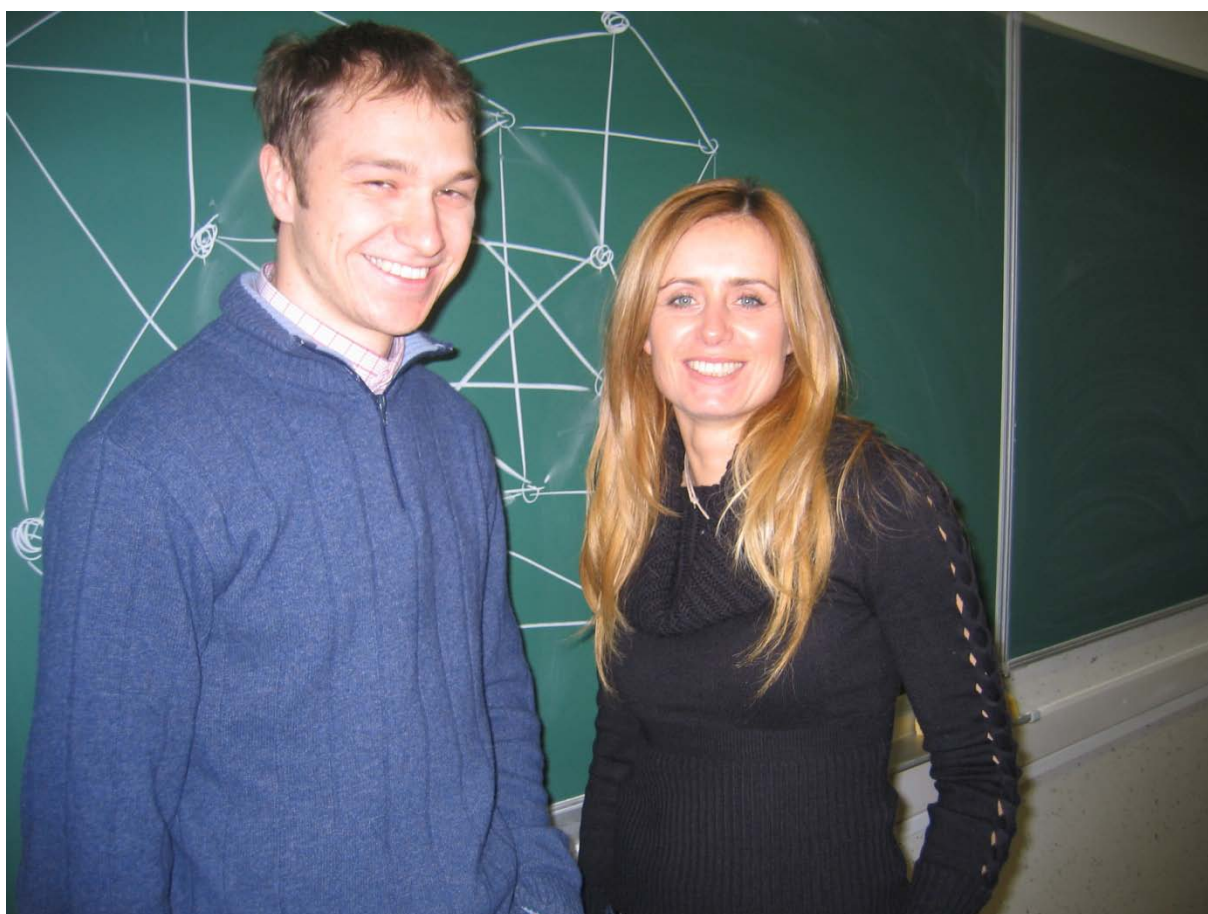
33. Photodetectors in particle physics experiments. / Peter Križan, Samo Korpar. V: *Annual review of nuclear and particle science*, ISSN 0163-8998, 2013, vol. 63, str. 329-349, doi: [10.1146/annurev-nucl-102212-170604](https://doi.org/10.1146/annurev-nucl-102212-170604), kategorija: 1A1 (Z1, A", A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; t št. avtorjev: 1/2. [COBISS.SI-ID [27425319](#)]
34. The ALEPH Collaboration, The DELPHI Collaboration, The L3 Collaboration, The OPAL Collaboration, The LEP Electroweak Working Group, SCHAEI, S., [BRAČKO, Marko](#), GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo, et al. Electroweak measurements in electron-positron collisions at W-boson-pair energies at LEP. / S. Schael ... [et al.] ; The ALEPH Collaboration, The DELPHI Collaboration, The L3 Collaboration, The OPAL Collaboration, The LEP Electroweak Working Group. *Physics reports*, ISSN 0370-1573. [Print ed.], 2013, vol. 532, no. 4, str. 119-244. kategorija: 1A1 (Z1, A", A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; št. avtorjev: 1/1646. [COBISS.SI-ID [2981371](#)]

DRUGI SESTAVNI DELI / OTHER PARTS

35. Zbrana navodila za laboratorijske vaje pri fiziki za študente kemije in kemijske tehnologije : [elektronska zbirka navodil za laboratorijske vaje iz fizike]. 1. izd. / Samo Korpar, Marko Bračko. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. [47] f. loč. pag., ilustr. <http://dkum.uni-mb.si/lzpisGradiva.php?id=42997>, http://fizika.fkkt.uni-mb.si/~www/fkkt/navodila_praktikum/fizika-laboratorijske_vaje_navodila.pdf kategorija: SU (S) št. avtorjev: 2/2. [COBISS.SI-ID [17301270](#)]
36. Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za štud. leto 2011/2012. / Andreja Goršek, [Samo Korpar](#), Uroš Potočnik, Matjaž Kristl, Darja Pečar, Danila Levart, Matej Ravber, Jurij Kroppe (sodelavec pri raziskavi), Zdravko Kravanja (sodelavec pri raziskavi), Peter Krajnc, Peter (sodelavec pri raziskavi), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (sodelavec pri raziskavi), NOVAK, Zoran (sodelavec pri raziskavi), SLEMNIK, Mojca (sodelavec pri raziskavi), KRANVOGL, Roman (sodelavec pri raziskavi), PREMROV, Sabina (sodelavec pri raziskavi), BRATUŠA, Anica (sodelavec pri raziskavi), ROJ, Sonja (sodelavec pri raziskavi), et al. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. 109 str. kategorija: št. avtorjev: 1/7, št. sodelavcev pri raziskavi: 0/10. [COBISS.SI-ID [17589270](#)]

MENTOR PRI DOKTORSKI DISERTACIJI izven FKKT / SUPERVISOR AT DOCTORAL THESES outside FKKT

37. Proximity focusing RICH with aerogel as radiator : doctoral thesis. / Andrej Seljak; [Samo Korpar](#) (mentor pri doktorski disertaciji). Ljubljana: [A. Seljak], 2013. VII, 156 str., ilustr. kategorija: SU (S) točke: 5. [COBISS.SI-ID [2627940](#)]





GROUP FOR MATHEMATICS

VODJA LABORATORIJA / HEADIzr. prof. dr. **Petra Žigert**, prof. mat.**SODELAVCI / PERSONEL****Asistent / Assistant****Matevž Črepnjak**, uni. dipl. mat.**IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES****FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING****Dodiplomski programi / Undergraduate Programmes**Matematika I, II, III / *Mathematics I, II, III*Uporabna matematika (izbirni predmet) / *Mathematics III***IZVEN FKKT / EXTRAMURAL COURSES****Dodiplomski programi / Undergraduate Programmes**Analiza I, II, IV (vaje) / *Analysis I, II, IV (exercises)*, FNM, UMMatrični račun (vaje) / *Matrix algebra (exercises)*, FNM, UMVektorska naliza (vaje) / *Vector analysis, (exercises)*, FNM, UMOsnove linearne algebra in vektorske analize / *Basic linear algebra and vector analysis*, FNM, UM

RAZISKOVALNA DEJAVNOST / RESEARCH ACTIVITY**RAZISKOVALNO PODROČJE / RESEARCH FIELD**

- Teorija grafov / *Graph theory*
- Topologija, teorija kontinuumov / *Topology, continuum theory*

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV / SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF**SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI / COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES**

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI / COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
 - University of Split
 - Univerza v Zagrebu, Hrvaška / *Univerity of Zagreb, Croatia*
 - Univerza v kerali, Indija / *University of Kerala, India*
 - Univerza v Ljubljani / *University of Ljubljana, SI*
- **SODELOVANJE Z DRUGIMI USTANOVAMI IN PODJETJI / COLLABORATION WITH OTHER INSTITUTIONS AND ENTERPRISES**
 - Zveza prijateljev mladine, Maribor
 - Inštitut za matematiko, fiziko in mehaniko, Ljubljana, SI

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS**PROGRAMSKA SKUPINA / RESEARCH PROGRAMME GROUP**

- P1-0297: Teorija grafov / *Graph Theory*
Nosilec / *Principial Researcher*: Sandi Klavžar

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

- J1-4106, Izredno veliki grafi in omrežja / *Very large graphs and networks*
Nosilec / *Principial Researcher*: Bojan Mohar

BIBLIOGRAFIJA 2013 / REFERENCES 2013**IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE**

1. ŽIGERT PLETERŠEK, Petra, BERLIČ, Martina. The structure of Lucas cubes and maximal resonant sets of cyclic fibonaccienes. *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, ISSN 0340-6253, 2013, vol. 69, no. 3, str. 707-720. [COBISS.SI-ID [16559894](#)]

2. ŽIGERT PLETERŠEK, Petra, BERLIČ, Martina. Resonance graphs of armchair nanotubes cyclic polypyrenes and amalgams of Lucas cubes. *MATCH Communications in Mathematical and in Computer Chemistry*, ISSN 0340-6253, 2013, vol. 70, no. 2, str. 533-543. [COBISS.SI-ID [17253398](#)]
3. BANIČ, Iztok, ČREPŇJAK, Matevž, MERHAR, Matej, MILUTINOVIĆ, Uroš, SOVIČ, Tina. Ważewski's universal dendrite as an inverse limit with one set-valued bonding function. *Glasnik matematički. Serija 3*, ISSN 0017-095X, 2013, vol. 48, no. 1, str. 137-165, doi: [10.3336/gm.48.1.12](#). [COBISS.SI-ID [19883784](#)]
4. BANIČ, Iztok, ČREPŇJAK, Matevž, MERHAR, Matej, MILUTINOVIĆ, Uroš. Towards the complete classification of generalized tent maps inverse limits. *Topology and its Applications*, ISSN 0166-8641. [Print ed.], 2013, vol. 160, iss. 1, str. 63-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.topol.2012.09.017>. [COBISS.SI-ID [16485977](#)]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

5. ŽIGERT PLETERŠEK, Petra. The structure of the resonance graphs of some carbon nanotubes. V: *Indo-Slovenia Conference on Graph Theory and Applications (Indo-Slov 2013), February 22-24, 2013 : abstracts*. Thiruvananthapuram: University of Kerala, 2013, f. 36. [COBISS.SI-ID [16577881](#)]
6. ŽIGERT PLETERŠEK, Petra. Fibonacci and Lucas cubes in chemical graph theory. V: *12th International Symposium on Operational Research in Slovenia Dolenjske Toplice, Slovenia, September 25-27, 2013. ZADNIK STIRN, Lidija (ur.), et al. SOR '13 proceedings*. Ljubljana: Slovenian Society Informatika, Section for Operational Research, 2013, str. 173. [COBISS.SI-ID [16752985](#)]

RECENZIJ, PRIKAZ KNJIGE, KRITIKA / REVIEW, BOOK REVIEW, CRITIQUE

7. ČREPŇJAK, Matevž. Chavez, M.J.; Fernandez-Bayort, T.; Quintero, A.; Villar, M.T.: On the topology of locally 2-connected Peano continua. (English) *Rocky Mt. J. Math.* 42, No. 2, 499-527 (2012). ISSN 0035-7596. *Zentralblatt MATH database*, ISSN 1436-3429. [Online ed.], 2013, zbl 1253.54027. <http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:06035448&type=pdf&format=complete>. [COBISS.SI-ID [19699464](#)]
8. ČREPŇJAK, Matevž. Boroński, Jan P.: On indecomposable 1 [over] 2-homogeneous circle-like continua. (English) *Topology Appl.* 160, No. 1, 59-62 (2013). ISSN 0166-8641. *Zentralblatt MATH database*, ISSN 1436-3429. [Online ed.], 2013, zbl 1261.54019. <http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/search/?q=an:06121482&type=pdf&format=complete>. [COBISS.SI-ID [19856648](#)]
9. ČREPŇJAK, Matevž. Illanes, Alejandro; Martínez-Montejano, Jorge M.: Concerning k-mutual aposynthesis in symmetric products. (English) *Topology Appl.* 160, No. 2, 292-295 (2013). ISSN 0166-8641. *Zentralblatt MATH database*, ISSN 1436-3429. [Online ed.], 2013, zbl pre06137376. <http://www.zentralblatt-math.org/zmath/en/advanced/?q=an:06137376&type=pdf&format=complete>. [COBISS.SI-ID [20029960](#)]

RECENZIRAN VISOKOŠOLSKI UČBENIK / REVIEWED HIGHER EDUCATION TEXTBOOK

10. ŽIGERT PLETERŠEK, Petra, ČREPŇJAK, Matevž. *Matematika I : visokošolski učbenik z rešenimi nalogami*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2013. V, 299 str. ISBN 978-961-248-391-3. http://atom.uni-mb.si/edu/egradiva/ucbenik_matematika1.pdf. [COBISS.SI-ID [74520065](#)]

MENTOR PRI DIPLOMSKIH DELIH izven FKKT / SUPERVISOR FOR UNDERGRADUATE THESES outside FKKT

11. BERLIČ, Martina. *Resonančni grafi nekaterih nanocevk in njihova struktura : doktorska disertacija*. [Maribor: M. Berlič], 2013. XI, 87 str., ilustr. <http://dkum.uni-mb.si/lzpisGradiva.php?id=42693>. [COBISS.SI-ID [269330176](#)]

PISEC RECENZIJ / REFEREE

V revijah: MATCH, Disc. Appl. Math., Indian J. Sci. Tech., Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society

