



Univerza v Mariboru

Fakulteta za kemijo
in kemijsko tehnologijo

POROČILO O IZOBRAŽEVALNI IN RAZISKOVALNI DEJAVNOSTI / *ANNUAL REPORT*

2014

MARIBOR, maj 2015

**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, 2015 / *May, 2015*

Ureditev in oblikovanje: Doc. dr. Mojca Slemnik

Tisk: Tiskarna Saje, d.o.o.

Naklada: 50 izvodov

ISSN 1855-6787

96 Skupno zaposlenih
Total employees

121 Objavljenih izvirnih znanstvenih člankov
Published original scientific articles

55 Objavljenih znanstvenih prispevkov na konferencah
Published scientific conference contributions

397 Bibliografskih zapisov
Bibliographic records

69 Projektov, kjer sodelujemo
Projects, where we collaborate

92 Diplomantov
Graduates

14 Novih doktorjev znanosti
New Doctors of Philosophy



KAZALO

UVODNA BESEDA.....	007
IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST.....	011
DIPLOME, MAGISTERIJI IN DOKTORATI V LETU 2013.....	015
SKUPNA DEJAVNOST FAKULTETE.....	027
ZNANSTVENO - RAZISKOVALNA DEJAVNOST V LETU 2014.....	029
PROGRAMSKE SKUPINE.....	039
LABORATORIJI.....	055
• Laboratorij za separacijske procese in produktno tehniko.....	055
• Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj.....	071
• Laboratorij za anorgansko kemijo.....	093
• Laboratorij za fizikalno kemijo in kemijsko termodinamiko.....	101
• Laboratorij za analizno kemijo in industrijsko analizo.....	111
• Laboratorij za organsko ter polimerno kemijo in tehnologijo.....	121
• Laboratorij za tehnologijo vod.....	129
• Laboratorij za termoeenergetiko.....	137
• Laboratorij za biokemijo, molekularno biologijo in genomiko.....	143
SKUPINE.....	
• Skupina za eksperimentalno fiziko.....	151
• Skupina za matematiko.....	159



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 kasneje 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 izobraževanje, znanost in šport. 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 namenjamo 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 Education, Science and Sport. 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 izbirnih predmetov se lahko študentje na smeri kemijska tehnika usmerijo v ožje strokovne usmeritve: kemijska tehnika, okoljska tehnika in tehnologija premazov, na smeri biokemijska tehnika pa se lahko usmerijo na biokemijsko tehniko in farmacevtsko tehniko. 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. Z izbiranjem izbirnih predmetov so študentom na voljo ožje strokovne usmeritve: 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 izvirni znanstveni članek v eni izmed revij s seznama Science Citation Index (SCI). Drugi izvirni znanstveni članek mora biti poslan v objavo pred promocijo. Študentje, ki končajo doktorski študij, dobijo naziv doktor/doktorica znanosti.

ŠTEVILO VPISANIH ŠTUDENTOV V ŠTUDIJSKIH LETIH 2013/2014 IN 2014/2015

Število redno vpisanih študentov v študijskih letih 2013/2014 in 2014/2015 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 2013/2014, Maribor, januar 2015.

Preglednica 1 : Število redno vpisanih študentov v študijskih letih 2013/2014 in 2014/2015.

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	
13/14	69	5	136	26	9	2	45	6	12	0	40	0	0	0	350
14/15	59	3	110	29	10	2	42	8	11	0	39	0	0	0	313

Preglednica 2 : Vpis izredno vpisanih študentov in podiplomcev z absolventiv študijskih letih 2013/2014 in 2014/2015.

Štud. leto	Izredni študij		Podiplomski študij	
	1. letnik (V1)	skupaj	1. letnik (V1)	skupaj
13/14	0	3	7	40
14/15	0	0	4	34

Preglednica 3 : Število izrednih študentov z absolventi, prvi vpis (V1), drugi vpis v isti letnik (V2/1), v študijskih letih 2013/2014 in 2014/2015.

Štud. leto	1. letnik		2. letnik		3. letnik		absolventi	skupaj
	V1	V2/1	V1	V2/1	V1	V2		
13/14	0	0	0	0	0	0	3	3
14/15	0	0	0	0	0	0	0	0



DIPLOME, MAGISTERIJI IN DOKTORATI V LETU 2014

DIPLOME

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ

BEZGET DAVOR

Mentor : red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora : 22. 05. 2014

BRUNEC PETRA

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

Datum zagovora: 18. 06. 2014

ČEH ALJA

Mentor: red. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 19. 11. 2014

ČERVEK URŠKA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 19. 02. 2014

GABER KREPŠA VANJA

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

Datum zagovora: 18. 06. 2014

HAJDUK ŠPELA

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 19. 02. 2014

KREMZER NATALIJA

Mentor: red. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 17. 09. 2014

KROJZL TANJA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 22. 05. 2014

LAZAREVIĆ TAMARA

Mentorica : doc. dr. PRIMOŽIČ MATEJA

Datum zagovora: 09. 07. 2014

NOVAK NATALIJA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 16. 04. 2014

POLANEC MARIJA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 14. 07. 2014

STERNAD BLAŽ

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 10. 02. 2014

ŠTEFANIČ DAVOR

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 19. 03. 2014

TERZIČ LARA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 22. 10. 2014

VODUŠEK BOGDAN

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 19. 02. 2014

ZAKOŠEK SANDRA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 09. 09. 2014

ŽARN MATEJ

Mentorica: red. prof. dr. LETGEB MAJA

Datum zagovora: 17. 12. 2014

UNIVERZITETNI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM

BIGEC KLARA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 03. 09. 2014

BOŠNJAK SELENA

Mentor: doc. dr. JERNEJ ISKRA

Datum zagovora: 09. 09. 2014

BRATUŠA ANA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 09. 09. 2014

ČUŠ KATJA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 09. 09. 2014

FAKIN GREGOR

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 09. 09. 2014

GABOR ALJA

Mentorica: doc. dr. IRENA BAN

Datum zagovora: 04. 09. 2013

HABERMAN BLAŽ

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 09. 09. 2014

HOTKO ANKA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 09. 09. 2014

JANČIČ URŠKA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 09. 09. 2014

JEZERNIK GREGOR

Mentor: red. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 09. 09. 2014

KAKER BARBARA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 03. 09. 2014

KNAUS PETRA

Mentorica: doc. dr. IRENA PETRINIČ

Datum zagovora: 01. 10. 2014

KOCIPER MATEJ

Mentorica: doc. dr. IRENA BAN

Datum zagovora: 17. 09. 2014

KODRIČ GREGOR

Mentor: doc. dr. JERNEJ ISKRA

Datum zagovora: 09. 09. 2014

KOLEDNIK LAURA

Mentorica: red. prof. dr. LETGEB MAJA

Datum zagovora: 09. 09. 2014

KUHAR DOROTEJA

Mentorica: doc. dr. MATEJA PRIMOŽIČ

Datum zagovora: 03. 09. 2014

KUSTER BERNARDA

Mentorica: doc. dr. ALJANA PETEK

Datum zagovora: 03. 09. 2014

MARKO DEA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 09. 09. 2014

OHMAN MIHA

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 03. 09. 2014

OJSTERŠEK TADEJ

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 17. 09. 2014

PALKO ANJA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 03. 09. 2014

PETEK GABRIJELA

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

Datum zagovora: 17. 09. 2014

PINTARIČ SIMON

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 09. 09. 2014

RAJBAR TILEN

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 09. 09. 2014

ROTAR JERNEJ

Mentor: red. prof. dr. ZDRAVKO KRAVANJA

Datum zagovora: 09. 09. 2014

SLAVIČ ANJA

Mentorica: doc. dr. MATEJA PRIMOŽIČ

Datum zagovora: 03. 09. 2014

SMREČNIK TJAN

Mentor: red. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 03. 09. 2014

STRGAR EMILIJAN

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 09. 09. 2014

ŠTEFKO MARTINA

Mentor: doc. dr. MATJAŽ KRISTL

Datum zagovora: 17. 09. 2014

ŠTUMPF MITJA

Mentor: izr. prof. dr. ZORAN NOVAK

Datum zagovora: 09. 09. 2014

TOMPA SAŠA

Mentorica: doc. dr. DARJA PEČAR

Datum zagovora: 09. 09. 2014

VOLAUŠEK TADEJA

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 03. 09. 2014

ZAJC GAŠPER

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 03. 09. 2014

ZDOLŠEK ŠPELA

Mentorica: red. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 09. 09. 2014

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ

DAJOVIĆ VELJKO

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 19. 02. 2014

DOBNIK LUKA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 22. 05. 2014

DOLGOŠ ARPAD

Mentorica: doc. dr. AJANA PETEK

Datum zagovora: 22. 10. 2014

FRIEDL EVELINA

Mentor: red. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 18. 06. 2014

KOCUVAN MARKO

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 09. 09. 2014

KOSI DEJAN

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 09. 07. 2014

KOVAČ MATEJ

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

Datum zagovora: 19. 11. 2014

LANDEKAR VLASTA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 19. 11. 2014

PINTAR TINA

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

Datum zagovora: 09. 07. 2014

RUDOLF ROBERT

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 22. 05. 2014

RUPNIK NINA

Mentorica: red. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 09. 07. 2014

STUPAN ROZMAN IRENA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 17. 12. 2014

ŠAFARIČ MARTINA

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 17. 09. 2014

TERBOVC VESNA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 16. 04. 2014

TEVŽ DAŠA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 16. 04. 2014

TODOROVIĆ ANITA

Mentorica: doc. dr. MAJDA KRAJNC

Datum zagovora: 09. 07. 2014

URH JANJA

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 19. 03. 2014

VRABIČ VERONIKA

Mentor: red. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 19. 03. 2014

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM

BUKOVŠEK URŠKA

Mentorica: doc. dr. ANITA KOVAČ KRALJ

Datum zagovora: 03. 09. 2014

GAJŠEK VANJA

Mentorica: doc. dr. ALJANA PETEK

Datum zagovora: 17. 09. 2014

HORVATIČ NATAŠA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 09. 09. 2014

MOHARIČ ALEN

Mentorica: doc. dr. MAJDA KRAJNC

Datum zagovora: 09. 09. 2014

REŠETA SAŠA

Mentorica: red. prof. dr. ZORKA NOVAK PINTARIČ

Datum zagovora: 03. 09. 2014

ROTAR DANICA

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

Datum zagovora: 17. 09. 2014

ŽIŽEK MARKO

Mentorica: doc. dr. MAJDA KRAJNC

Datum zagovora: 09. 09. 2014

ŽUNIČ SANDRA

Mentorica: doc. dr. ANITA KOVAČ KRALJ

Datum zagovora: 03. 09. 2014

MAGISTRSKI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM

ČOKL GREGOR

Mentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 19. 11. 2014

DAMIŠ PETER

Mentor: izr. prof. dr. DARKO GORIČANEC

Datum zagovora: 19. 02. 2014

DROBNAK ERIKA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 19. 11. 2014

GABOR URŠKA

Mentor: red. prof. dr. UROŠ POTOČNIK

Datum zagovora: 09. 09. 2014

GORIČAR BLAŽ

Mentor: doc. dr. MATJAŽ KRISTL

Datum zagovora: 03. 09. 2014

JERMAN MARTINA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 19. 03. 2014

KRAVANJA GREGOR

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 03. 09. 2014

PAPLER BRANKO

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 09. 09. 2014

PRUDIČ DARJA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 03. 09. 2014

RIHTAR SARA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Datum zagovora: 17. 12. 2014

SIMONIČ JERNEJ

Mentor: doc. dr. MATJAŽ KRISTL

Datum zagovora: 18. 06. 2014

ŠIVEC DAŠA

Mentor: doc. dr. ALJANA PETEK

Datum zagovora: 05. 12. 2014

ŠTUMPF ALEŠ

Mentorica: doc. dr. ANITA KOVAČ KRALJ

Datum zagovora: 18. 06. 2014

TURK DEJAN

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 19. 11. 2014

ZABUKOVEC TINA

Mentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 09. 09. 2014

DOKTORSKI ŠTUDIJ

KOTNIK PETRA

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Somentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 31. 03. 2014

TKAVC TINA

Mentorica: izr. prof. dr. LIDIJA FRAS ZEMLJIČ

Somentorica: red. prof. dr. MAJA LEITGEB

Datum zagovora: 10. 10. 2014

DOKTORSKI ŠTUDIJ - BOLONJSKI PROGRAM

KRANVOGL ROMAN

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

Somentor: doc. dr. ERNEST VONČINA

Datum zagovora: 24. 06. 2014

KRIŽAN MILIĆ JANJA

Mentorica: izr. prof. dr. MARJANA SIMONIČ

Somentorica: red. prof. dr. ANDREJA GORŠEK

Datum zagovora: 23. 04. 2014

NEMET ANDREJA

Mentor: red. prof. dr. ZDRAVKO KRAVANJA

Somentor: red. prof. dr. JIRI KLEMEŠ

Datum zagovora: 23. 10. 2014

OMAN MIHA

Mentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Somentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 14. 10. 2014

STERGAR JANJA

Mentorica: doc. dr. IRENA BAN

Datum zagovora: 23. 04. 2014

SUŠEC MAJA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Somentor: ROBERT LISKA

Datum zagovora: 23. 04. 2014

TURNŠEK MARKO

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 16. 05. 2014

ENOVIT DOKTORSKI ŠTUDIJ

KAVČIČ SABINA

Mentorica: red. prof. dr. MAJA LEITGEB

Somentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 08. 09. 2014

KAVŠEK DARJA

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

Somentor: doc. dr. MITJA KOLAR

Datum zagovora: 15. 12. 2014

KNEZ HRNČIČ MAŠA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Datum zagovora: 14. 10. 2014

PERKO TINA

Mentorica: red. prof. dr. MOJCA ŠKERGET

Somentor: red. prof. dr. ŽELJKO KNEZ

Datum zagovora: 14. 10. 2014

SEVŠEK URŠKA

Mentor: red. prof. dr. PETER KRAJNC

Datum zagovora: 31. 03. 2014



SKUPNA DEJAVNOST FAKULTETE

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
- knjižnica Tehniških fakultet
 - Šteinbauer Dušica
- tehnično vzdrževanje
 - Dobaj Goran



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

- P1-0135: Eksperimentalna fizika osnovnih delcev
- P2-0377: Heterogeni fotokatalitični procesi: pridobivanje vodika, čiščenje vode in zraka

- P1-0297: Teorija grafov / *Graph Theory*
- P2-0089: Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali
- P - 0067: Farmakologija in farmakogenetika / *Pharmacology and Pharmacogenetics*

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 2014 je simpozij potekal septembra na FKKT v Mariboru. Simpozij gosti okoli dvesto udeležencev iz Slovenije in tujine, ki prihajajo iz vrst izobraževalnih in raziskovalnih ustanov ter industrije.

FKKT Univerze v Mariboru je vključena v izvajanje Euromaster študijskega programa »Measurement Science in Chemistry«, ki ga izvaja devet evropskih univerz skupaj z Inštitutom za referenčne materiale in meritve Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgija).

V sodelovanju z Inštitutom za referenčne materiale in meritve IRMM, Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, Nacionalnim laboratorijem za zdravje, okolje in hrano iz Maribora (NLZOH), Kemijskim inštitutom Ljubljana in Uradom RS za meroslovje (MIRS), je FKKT že večkrat v okviru evropsko-slovenskih projektov organizirala mednarodne poletne šole in seminarje TrainMiC® za strokovnjake, ki se ukvarjajo z analizami in meritvami v okolju in varni prehrani. TrainMiC® je pan-evropski program vseživljenjskega učenja na področju meroslovja v kemiji, ki ga koordinira Evropska komisija, izvajajo pa ga nacionalne TrainMiC® skupine iz več kot 25 evropskih državah. V okviru programa se pripravljajo usklajena učna gradiva s področja primerljivosti meritev na naravoslovnih področjih in izvajajo različne oblike izobraževanja. 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 strokovnjakov iz različnih laboratorijev, univerz, raziskovalnih inštitutov, akreditacijskih organov in meroslovnih inštitucij.

/Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, is involved in implementing Euromaster study program "Measurement Science in Chemistry" together with nine European universities and with Institute for Reference Materials and Measurements (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgium).

In the frame of EU-Slovenian projects international summer schools and seminars TrainMiC® are organised in collaboration with the Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Faculty of Chemistry and Chemical Technology, University of Ljubljana, the National Laboratory for health, environment and food from Maribor (NLZOH), Institute of Chemistry, Ljubljana and with the Metrology Institute of the Republic of Slovenia (MIRS). The schools and seminars are intended for experts who deal with analyzes and measurements in the environment and food safety. TrainMiC® is a pan-European program for lifelong learning in the field of metrology in chemistry, coordinated by the European Commission, implemented by the national TrainMiC® groups from more than 25 European countries. In this program teaching materials in the field of measurements comparability are prepared and various forms of education are carried out. 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 are organized in modular and interactive way, and are being performed 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.

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 2014/2015, Maribor, januar 2015.

Preglednica 4: Mednarodni projekti v letu 2014 /International Projects in 2014

Države EU /EU States			
Št. / No.	Naslov projekta /Project title	Nosilec projekta /Principal Researcher	Trajanje /Duration
1.	<i>Corrosion inhibitor testing in different media, with emphasis on acidic media at elevated temperature</i>	Doc. 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.	REStoRE	Zasl. prof. dr. Peter Glavič	02/2014- 01/2016
5.	EUREKA: MOSS	Red. prof. dr. Željko Knez	2011-2014
6.	ECO HUB	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja	10/2011 - 09/2014
7.	<i>Training Program for the Design of Resource and Energy Efficient Products by High Pressure Processes - DoHip</i>	Red. prof. dr. Željko Knez	02/2013 - 01/2017
8.	<i>Green Energy - TAMOP 4.1.1.C.12/1/KONV.2012.0017</i>		05/2015 - neomejeno
9.	Leonardo da Vinci - LLP - <i>Innovative 3D training platform for recycling of waste electric and electronic devices - RECDEV</i>	Zasl. prof. dr. Peter Glavič	10/2013 - 09/2016
10.	EUREKA RMDGA: Naprava za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih	Red. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina	2011 - 2014
11.	Erasmus - LLP - <i>University Educators for Sustainable Development - UE4SD</i>	Zasl. prof. dr. Peter Glavič	10/2013 - 09/2016
12.	CMEPIUS - <i>Training on Resource Efficiency and Optimization - TREO</i>	Zasl. prof. dr. Peter Glavič	08/2013 - 07/2015
13.	EUREKA: <i>Reuse of emulsified oily wastewater using UF/NF and MBR processes - EMULLUSE</i>	Doc. dr. Irena Petrinič	07/2013 - 06/2014
14.	EFENIS: <i>Efficient Energy Integrated Solutions for Manufacturing Industries</i>	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja	08/2013 - 07/2015
15.	Leonardo da Vinci- <i>Vseživljensko učenje: Training of Resource Efficiency and Optimization</i>	Zasl. prof.dr. Peter Glavič	08/2013 - 07/2015
16.	TEMPUS - <i>International Joint Master Program on Material and Energy Flow Management</i>	Izr. prof. dr. Darko Goričanec	12/2013 - 11/2016

Sodelovanje na projektih izven FKKT/Colaboraion on projects outside FCCE			
17.	Belle Colaboration II		2009-2020
18.	TrainMiC® - panevropski program vseživljenjskega učenja na področju meroslovja v kemiji		
19.	CHEMISTRY EUROMASTER		
20.	Napredni nekovinski materiali s tehnologijami prihodnosti, Center Odličnosti NAMASTE / <i>Advanced Materials and Technologies for the Future, Centre of Excellence NAMASTE</i>	Alenka Rožak Brvar	
21.	Razvoj polimerov z molekularnimi odtisi in njihova uporaba na področju okoljske in bio-analitike / <i>The development of molecularly imprinted polymers and their application in the field of environmental and bio-analytics</i>	Tina Kosjek	
22.	J3-6789: Patogeni mehanizem podaljšanih heksanukleotidnih ponovitev v genu C9orf72 pri nevrodegeneraciji / <i>Pathogenic mechanism of the C9orf72 expanded hexanucleotide repeat mutation in neurodegeneration</i>	Boris Rogelj	
23.	P-0067: Farmakologija in farmakogenetika / <i>Pharmacology and Pharmacogenetics</i>	Mojca Kržan	
24.	SFRH/BD/79804/2011: Endokanabinoidni sistem pri bolnikih z astmo in učinek endokanabinoidov na moduliranje imunskega odziva / <i>The endocannabinoid system in asthma patients and the effect of cannabinoids in the modulation of inflammatory response (Ministry of Science, Portugal)</i>	Uroš Potočnik	
25.	Optimizacija aplikacij sekvenciranja naslednje generacije na aparatu Illumina MiSeq / <i>Optimization of next generation sequencing applications on instrument Illumina MiSeq</i>	vodja Uroš Potočnik	2014
26.	Aplikacija platforme GENEIO za avtomatizacija laboratorijskih procesov genetskega testiranja / <i>Application of the GENEIO platform for laboratory automatization of genetic testing</i>	vodja Uroš Potočnik	2014
27.	IRP-2013/: Genetika samopoškodovalega vedenja / <i>Genetics of self-injury behaviour</i>	T. Bunderla, (UKC MB)	
28.	IRP-2014/: Nukleotidni polimorfizmi genov SDF-1 α , MMP7, MMP9, TIMP2, RAD18 in MACC1 kot prognostični dejavnik za raka debelega črevesa in danke / <i>Nucleotide polymorphisms in genes SDF-1α, MMP7, MMP9, TIMP2, RAD18 in MACC1 as prognostic factors for colorectal cancer</i>	M. Horvat, (UKC MB)	
29.	J1-5436: Nove metode za detekcijo delcev s sevanjem Čerenkova / <i>New Methods for Particle Detections by using Čerenkov radiation</i>	Peter Križan	
30.	J1-6727: Novi scintilacijski detektorji za precizijske eksperimente v fiziki osnovnih delcev / <i>New Scintillation Detectors for High-precision Experiments in Elementary Particle Physics</i>	Peter Križan	

31.	P1-0135: Eksperimentalna fizika osnovnih delcev <i>/Experimental Elementary Particle Physics</i>	Marko Mikuž	
32.	L7-5459: Grafovski modeli in algoritmi pri parametriziranju baznih postaj mobilne telefonije četrte generacije/ <i>Graph models and algorithms applied to parameterizing base stations of fourth generation</i>	Bojan Mohar	
33.	P1-0297: Teorija grafov <i>/Graph Theory</i>	Sandi Klavžar	

Preglednica 5: Projekti financirani s strani ARRS in industrijskimi partnerji v letu 2014 */Projects funded by ARRS and industrial partners in 2014*

ARRS in industrijski partnerji <i>/ARRS and industrial partners</i>			
Aplikativni projekti/ <i>Applicative projects</i>			
Št. <i>/No.</i>	Naslov projekta <i>/Project Title</i>	Nosilec projekta <i>/Principal Researcher</i>	Trajanje <i>/Duration</i>
1.	Zelene tehnologije za procesiranje biomaterialov	Red. prof. dr. Željko Knez	07/2014 - 06/2017
2.	Razvoj zelenih mešanic korozijskih inhibitorjev za kislinke postopke vrtin v industriji pridobivanja energentov	Doc. dr. Matjaž Finšgar	07/2014 - 06/2016
Temeljni projekti/ <i>Fundamental projects</i>			
3.	Procesiranje polimerov z uporabo trajnostnih tehnologij	Red. prof. dr. Željko Knez	07/2011 - 06/2014
4.	Center odličnosti POLIMAT; RRP 6 Makroporozni polimeri s kontrolirano morfologijo	Izr. prof. dr. Peter Krajnc	
5.	Magnetni nanodelci kot potencialni nosilci biološko aktivnih substanc	Red. prof. dr. Maja Leitgeb	07/2011 - 06/2014
Sodelovanje na projektih <i>/Colaboraion on projects</i>			
6.	Solvatacija in vpliv narave ionov	Red. prof. dr. Vojeslav Vlasy	07/2011 - 06/2014
7.	Speciacija in interakcije kemijskih onesnažil v vodnih raztopinah za razvoj cenovno učinkovitih tehnologij odstranjevanja	Milena Horvat	07/2011 - 06/2014
8.	Nove metode za detekcijo delcev s sevanjem Čerenkova	Prof. dr. Peter Križan	08/2013 - 07/2016
9.	Novi scintilacijski detektorji za precizijske eksperimente v fiziki osnovnih delcev	Prof. dr. Peter Križan	07/2014 - 06/2017
10.	Razvoj polimerov z molekularnimi odtisi in njihova uporaba na področju okoljske in bioanalitike	Dr. Tina Kosjek	07/2013 - 06/2016

Preglednica 6: Drugi projekti /Other Projects

Št. /No.	Naslov projekta /Project Title	Nosilec projekta /Principal Researcher	Trajanje /Duration
1.	Internacionalizacija slovenskega visokega šolstva	FKKT	2013 - 2015
2.	Po kreativni poti do praktičnega znanja: - "Razvoj in validacija kromatografskih metod za določanje analitov v realnih sistemih"	Doc. dr. Mitja Kolar	04/2014 - 09/2014
3.	Senzorji in merilni sistemi za IN-SITU spremljanje parametrov v biotehnoloških procesih	Doc. dr. Mitja Kolar	04/2014 - 09/2014
4.	Uporaba analiznih metod za določevanje kovin	Doc. dr. Mitja Kolar	04/2014 - 09/2014
5.	Razvoj novih materialov iz recikliranih komponent izcednih kompostnih voda	Izr. prof. dr. Marjana Simonič	03/2014 - 09/2014
6.	Promocija slovenske znanosti v tujini - Spodbujanje sodelovanja Slovenija - Republika Južna Afrika	Doc. dr. Irena Petrinič	01/2014 - 12/2014

Preglednica 7: Projekti z gospodarstvom in inštituti v Sloveniji, v letu 2014 /Industrial projects and projects with institutes in Slovenia, in 2014

Št. /No.	Naslov projekta /Project title	Gospodarski partnerji /Partners
1.	Krka d.d. - Pogodba z dne 13/11-2006	Krka d.d.
2.	Krka d.d. - Pogodba št. XLII/7-106632/2012	Krka d.d..
3.	Krka d.d. - Pogodba št. XLII/6-106628/2012; Aneks št. 1, Aneks št. 2	Krka d.d.
4.	Krka d.d. - Pogodba št. XLII/7-106654/2014; Aneks št. 1	Krka d.d.
5.	Krka d.d. - Pogodba št. FR/01/2013; Aneks št. 1	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 žveplavih spojin iz sinteznega plina IGCC poligeneracijskega procesa in zajemanja CO ₂	Termoelektrarna Trbovlje
10.	Corrosion inhibitor testing in different media, with emphasis on acidic media at elevated temperature	BASF
11.	Krka d.d. - pogodba št. RA/15/2013; Aneks št. 1	Krka d.d.
12.	i Krka d.d. - pogodba št. RA/14/2013; Aneks št. 1	Krka d.d.
13.	Hidria Rotomatika d.o.o., pogodba št. 2130-13-090002	Hidria Rotomatika d.o.o.

Preglednica 8: Bilateralni projekti v letu 2014 /Bilateral Projects in 2014

Države EU /EU States		
Št. /No.	Naslov projekta /Project Title	Nosilec projekta /Principal Researcher
1.	PROTEUS - Poli(HEMA) z poroznostjo nove metode za pridobivanje inovativnih biomaterialov (Republika Francija)	Red. prof. dr. Peter Krajnc
Ostane države /Other States		
3.	Nove 3D porozne mreže s prilagojenimi mehanskimi lastnostmi (ZDA)	Red. prof. dr. Peter Krajnc
4.	Okolju prijazni, hidrofojni tip korozijskih inhibitorjev v namen zaščite konstrukcijskih materialov (Republika Bosna in Hercegovina)	Izr. prof. dr. Regina Fuchs - Godec
5.	Površinske lastnosti naprednih osmoznih biomimetričnih membran (ZDA)	Red. prof. dr. Željko Knez
6.	Načrtovanje skupnosti s 100% rabo obnovljivih virov s kombinacijo integracije Total Site in metodologije Renewislands (SLOCRORES) (Republika Hrvaška)	Red. prof. dr. Zdravko Kravanja
7.	Nanokompozitni hierarhično porozni polimer pripravljeni s kombinacijo koncentriranih emulzij in ROM polimerizacije in fotokatalitsko aplikacijo (Republika Turčija)	Red. prof. dr. Peter Krajnc

Preglednica 9: 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	Brazilija	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 Technical 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 Metallurgy 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 Politècnica 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 10: Predavanja gostov /Lectures by guests

Št. / No.	Predavanje /Lecture	Predavatelji /Lecturer
1.	<i>Glycerol as an interesting raw material: Byproduct integratin</i>	Dr. Mariano Martin <i>University of Salamanca, Spain</i>
2.	<i>Catalytic oxidation of Hydrocarbons by Molecular Oxygen on MoO₃:V₂O₅ Mixed Oxides</i>	Prof. Alexander I. Kokorin <i>N.N. Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, Russia</i>
3.	<i>Molecular dynamics in Ionic Liquids: Electron Spin Resonance Studies</i>	Prof. Alexander I. Kokorin <i>N.N. Semenov Institute of Chemical Physics, Russian Academy of Sciences, Russia</i>
4.	<i>Waste Composites - Different ways to solve this problem</i>	Prof. dr. Xavier Colom <i>Polytechnic University of Catalonia, Dpt. Of Chemical Engineering</i>
5.	<i>Determination and Speciation of Trace Heavy Metals in Natural water by DPASV</i>	Prof. dr. Amra Odobašić <i>Tehnološki Fakultet Univerziteta u Tuzli, BIH</i>
6.	<i>Membrane Biophysics and Biometrics</i>	Prof. dr. Claus Helix - Nielsen <i>Technical University of Denmark, Dpt. Of Environmental Engineering, Aquaporin, Denmark</i>
7.	<i>Sustainability in Environmental Engineering and Management</i>	Prof. dr. Maria Gavrilescu <i>Gheorghe Asachi Technical University, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Iasi, Romania</i>
8.	<i>Ethanol as a Biofuel from Biomass and Recovered paper</i>	Prof. dr. Dan Gavrilescu <i>Gheorghe Asachi Technical University, Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection, Iasi, Romania</i>
9.	<i>Treatment of oily wastewater by bed coalescer</i>	Doc. dr. Dunja Sokolović <i>Univerza v Novem Sadu, Fakulteta za tehnične vede, Oddelek za energetiko in procesno tehniko</i>
10.	<i>Multiscale approach to deformation and fracture behaviour of polymeric materials</i>	Dr. Jirji Kotek <i>Institute of Macromolecular Chemistry, Czech Academy of Science</i>
11.	<i>Bismuth - and Antimony - based Electrodes; Development and Application</i>	Dr. Samo Hočvar <i>Laboratorij za analizno kemijo, Kemijski inštitut, Ljubljana</i>



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. Peter Krajnc

SODELAVCI PROGRAMSKE SKUPINE / RESEARCH PROGRAMME STAFF

Raziskovalci / Researches

Izr. prof. dr. Claus Helix Nielsen
Izr. prof. dr. Janja Trček
Izr. prof. dr. Regina Fuchs - Godec
Doc. dr. Irena Ban
Doc. dr. Mitja Kolar
Doc. dr. Matjaž Kristl
Doc. dr. Saška Lipovšek
Doc. dr. Irena Petrinič
Doc. dr. Mojca Slemnik
Dr. Muzafera Paljevac
Dr. Maša Islamčević Razboršek
Dr. Marko Turnšek

Mladi raziskovalci / *Young Researches*

Mateja Arnuš
Nuša Hojnik
Jasmina Korenak

Upokojeni / *Retired*

Zasl. prof. dr. Valter Doleček
Zasl. prof. dr. Mihael Drogenik

POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2014 / *RESEARCH PROGRAMME REPORT 2014***POVZETEK**

Raziskovalne vsebine v programski skupini so bile razdeljene na pet sklopov, ki se komplementarno dopolnjujejo. V prvem sklopu smo raziskovali površino funkcionalnih makromolekul, predvsem polimerov akrilatov in vinilnih estrov, tudi v kopolimerizacijah z multifunkcijskimi tioli. Takšni polimeri so uporabni kot nosilci katalizatorjev in reagentov ter tudi kot podporni material za biološke medije. Za uspešno interakcijo polimera z zvrstjo v raztopini je pomembna dostopnost reaktivnih mest, zato smo raziskovali metode za povečanje aktivne površine. Makromolekule smo aplicirali tudi v monolitni obliki v pretočnih sistemih, zato smo pripravili zamrežene makromolekule z odprto celično morfologijo, kar smo dosegli na dva načina; z uporabo emulzij, ki so vsebovale monomere v kontinuirni fazi, kapljična faza je porogena, ter s predpripravljenimi nosilci, ki smo jih sintetizirali iz zrn polimetil metakrilata (PMMA) s sledečim sintranjem. Na takšne nosilce smo nanесли monomerno mešanico, jo polimerizirali, prvotni nosilec pa raztopili. V tem primeru smo dosegli večje primarne pore, katerih velikost je narekovala velikost uporabljenih PMMA zrn. V obeh primerih smo ugotavljali vpliv dodanega komonomera na mehanske lastnosti, ki so za uporabo polimernih nosilcev v pretočnih sistemih še posebej pomembne. Ugotovili smo, da dodatek metil metakrilata v sistem s funkcionalnim monomerom glicidil metakrilat (GMA), precej izboljša žilavost polimernega vzorca in omogoča precej višje tlake pri kolonskih (pretočnih) aplikacijah. Na primeru sistema GMA smo preučili vpliv iniciatorskega sistema na morfološke značilnosti polimera, pripravljenega iz emulzijskih prekursorjev in ugotovili, da ima iniciator zelo pomembno vlogo, saj se lahko nekatere morfološke značilnosti, kot je npr. velikost primarnih por, zelo razlikujejo (do 30 kratni faktor velikosti). O rezultatih smo poročali v znanstveni periodiki.

Drugi sklop je obsegal raziskave anorganskih nanodelcev in spojin. Magnetni nanodelci $\text{Cu}_x\text{Ni}_{1-x}$ imajo pomembno vlogo v biomedicinskih aplikacijah nanodelcev, kot je samoreglativna magnetna hipertermija. Uporaba hipertermije je namreč alternativa obstoječim metodam zdravljenja rakastih obolenj. S tem namenom smo v letu 2014 raziskovali predvsem magnetne nanodelce prevlečene z biokompatibilno prevleko in jih sintetizirali s sol-gel metodo. Večina nanomaterialov, ki se lahko uporabljajo za hipertermijo, ima namreč visoko Curiejevo temperaturo in lahko povzroča pregretje okoliškega tkiva.

Mnogo enostavneje je izbrati material s prilagodljivo Curiejevo temperaturo, ki je enaka terapevtski temperaturi $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $46\text{ }^{\circ}\text{C}$, pri čemer rakaste celice odmrejo, medtem ko magnetni delci preidejo v paramagnetno fazo in gretje preneha. Zato smo preučevali materiale kot so $\text{Cu}_x\text{Ni}_{1-x}$ s terapevtsko primerno Curiejevo temperaturo, in preprečujejo pregrevanje. Ugotovili smo, da je njihova Curiejeva temperatura odvisna od sestave. Delci so v začetku prevlečeni s siliko, ki smo jo uspešno izlužili in dobili nanodelce z ozko porazdelitvijo velikosti, kar je osnova za njihovo uporabo. Ker takšni materiali niso biokompatibilni, jih bomo pred uporabo prevlekli z biokompatibilno prevleko. O rezultatih raziskav smo poročali na mednarodni konferenci HYMA 2015, v pripravi je znanstveni članek.

Za potrebe funkcionalizacij površin in nanosov smo raziskovali nekatere elementarne procese anorganske sinteze. Bakrovi selenidi so pomembni polprevodniki, ki se pogosto uporabljajo kot materiali za izdelavo solarnih celic, v novejšem času pa jih preizkušajo tudi kot obetavne materiale za izdelavo LED - diod ter kot izhodno snov za pripravo baker - indijevega selenida, ki je eden najobetavnejših materialov za proizvodnjo solarnih celic. Med mnogimi metodami za sintezo nanodelcev je ena najuporabnejših sonokemijska metoda, kjer sinteza poteka pod vplivom ultrazvoka. Na ta način smo v letu 2014 z uporabo različnih izhodnih snovi in množinskih razmerij

reaktantov sintetizirali družino nestehiometričnih in stehiometričnih bakrovih selenidov s formulami Cu_3Se_2 , CuSe , Cu_2Se in $\text{Cu}_2\text{-xSe}$. O rezultatih poročamo v izvirnem znanstvenem članku. Prav tako smo v letu 2014 s sonokemijsko metodo sintetizirali nanodelce indijskega sulfida, In_2S_3 , z uporabo različnih prekurzorjev. O preliminarnih rezultatih smo poročali na mednarodni konferenci ESSS 14, v pripravi je znanstveni članek.

V tretjem sklopu smo raziskovali kovinske površine, predvsem z namenom protikorozijske zaščite. Osredotočili smo se predvsem na premaze za zaščito kovinskih površin, ki jih proučujemo z elektrokemijskimi metodami, katerih prednost je hitro pridobivanje rezultatov. Seveda je svetovni trend že precej časa, uporaba ekološko neoporečnih vodnih raztopin premazov, ki so v splošnem nizko toksični in nizko vnetljivi.

Namen dela je postavitve elektrokemijske metode, predvsem elektrokemijske impedančne spektroskopije (EIS) kot uporabne in učinkovite metode za kvantitativno preučevanje nastanka lateks-filma. Metoda omogoča proučevanje lastnosti filma v odsotnosti merljive korozije substrata, s čemer povečamo uporabnost EIS vzporedno s tradicionalnim poučevanjem zaščitnih protikorozijskih premazov.

Proučevali smo tri komercialno kvalitetne vodne polimerne disperzije, dva sta bila stiren-akrilat kopolimera, tretji pa je bil akrilatni polimer. Vzorci so bili nanešeni na s cinkom prevlečeno jeklo do debeline suhega filma, kar znaša približno 80 mikronov. V trielektrodnem sistemu smo vzorce izpostavili raztopini NaCl. Na osnovi pridobljenih EIS krivulj smo skonstruirali nadomestno vezje, ki vsebuje vzporedno vezana kondenzator in Warburgov element, ki predstavlja difuzijo ionov skozi zaščitno plast. Rezultate smo primerjali z AFM mikroskopijo, s katero proučujemo relief površine materiala. Znižanje Warburgove difuzije v premazu je v neposredni povezavi z deformacijo delcev in difuzije med njimi. Prav tako smo nadaljevali z raziskavami na področju zelenih inhibitorjev, predvsem zaradi vse strožje evropske zakonodaje po zamenjavi inhibitorjev, ki so strupeni in zaradi tega neprimerni za delovanje v naravnem okolju. V ta namen smo izvedli poskusno raziskavo z uporabo žajbljevega ekstrakta v relativno agresivnem korozijskem mediju. Izbrana koncentracija NaCl je bila 3%, kar je običajna za ta namen. V nadaljevanju smo preizkušali tudi modificirane površine bakra in njegovih zlitin kot izboljšavo korozijske odpornosti le-teh v simulirani raztopini kislega dežja.

V sklopu razvoja novih analiznih metod so raziskave potekale v več smereh, ki so pomembno prispevale k povečanju znanja na področju analizne kemije, materialov, živil, meroslovja, kemije okolja, organske kemije in kemometrije. V sklopu raziskav senzorjev so bili pripravljeni tankoslojni optični kisikovi senzori s pomočjo "spin coating tehnike". Pri tem so bile uporabljene različne koncentracije tris (4,7-difenil-1,10-fenantrolin) rutenij(II) diklorid kompleksa (RuDPP), različna topila, polimerni nosilci, silikoni in "spin coating" parametri. Uspeli smo pripraviti homogen nanos senzorske raztopine in tako dobiti najbolj optimalne lastnosti O_2 senzorjev. Uspešno smo razvili, validirali in uporabili destilacijsko metodo za določanje SO_2 v pivu in drugih podobnih pijačah.

V sklopu raziskav v okolju smo analizirali prst, rastlinski material in vodo ter na primeru zapuščenega rudnika zlata ovrednotili vplive poznane kot "acid mine drainage".

Z zastavljenim obsegom raziskav smo uspeli razviti in vpeljati nove zanesljive analizne metode za kvalitativno in kvantitativno določanje: izbranih fenolnih kislin (klorogenske in kavne kisline) v ekstraktih zelene kave, izbranih monosaharidov (glukoze, manitola, galaktoze in manoze) v realnih vzorcih hemiceluloze ter v različnih ekstraktih oljčnih listov.

Posamezne delne faze vseh uporabljenih analiznih postopkov smo optimirali, metode smo validirali.

V sklopu raziskav površin membran smo se osredotočali na uporabe v membranskih reaktorjih. Študija je usmerjena v kombinacijo čiščenja vod z membranskim bioreaktorjem (MBR). Z MBR smo čistili komunalno odpadno vodo in tekstilno odpadno vodo. Dobili smo dobre rezultate čiščenja, vendar pa se je pomanjkljivost delovanja videla ravno pri mašenju membrane. Iz aktivnega blata dobro delujočega bioprocesa za razgradnjo azo barvil v šaržnem bioreaktorju SBR smo opisali sestavo kultivabilne mikrobiote. Za analizo smo uporabili klasične fenotipske pristope in sodobne molekularno-biološke metode, predvsem sekvenciranje genov za rRNA. Ugotovili smo, da je v razgradnjo azo barvil vključenih več vrst bakterij in tudi glive. Največja stopnja razbarvanja odpadne vode (70 %) je bila dosežena z bakterijo *Elizabethkingia miricola*. Med ostalimi mikroorganizmi so bili doseženi dobri rezultati (50 % razbarvanja) tudi z glivo *Trichosporon* sp. in bakterijama *Comamonas testosteroni* in *Morganella morganii*.

Z membranami smo raziskovali tudi možnost čiščenja emulzij olje v vodi. Odpadne oljno vodne emulzije so eden od glavnih onesnaževal, ki se pojavljajo v številnih industrijskih področjih in so zelo škodljiva za okolje, zlasti za vodno življenje. Metode za obdelavo oljno vodnih emulzij kot so flotacija, koagulacija, adsorpcija, membranska tehnologija, itd. imajo svoje prednosti in slabosti, kar se pokaže predvsem na realnih odpadnih vodah. Takrat pride zaradi specifičnosti odpadnih voda dostikrat do težav pri uvedbi procesov. Dokazali smo, da je možnost čiščenja oljno-vodne emulzije z aktivnim blatom. Mikrobiološko združbo je uspelo prilagoditi specifični vodi pod spremenjenimi pogoji in jo pod takšnimi pogoji tudi vzdrževati. Hkrati je bilo dokazano učinkovito znižanje organskih snovi in onesnaževal. S karakterizacijo membran smo dobili podatke o primernosti/uporabnosti materiala membran za čiščenje oljno-vodnih emulzij z membransko filtracijo. Dokazali smo učinkovito predobdelavo oljno vodne emulzije z elektrokoagulacijo, saj se je hitrost mašenja polimerne membrane zmanjšala v povprečju za 75 %.

Za namene rasti in razvoja bioloških celic in tkiv smo v petem sklopu razvili porozne polimerne molekule z modificirano površino in prilagojeno morfologijo. Takšne nosilce smo pripravili z metodami emulzijskega in delčnega templatiranja in pridobili odprto porozno strukturo. Trenutno potekajo testiranja uporabnosti za celično rast in testiranja biorazgradljivosti.



PROGRAMSKE SKUPINE

PROGRAMSKE SKUPINE

PROCESNA SISTEMSKA TEHNIKA IN TRAJNOSTNI RAZVOJ

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

Mladi raziskovalci / Young Researches

Lidija Čuček, univ. dipl. inž. kem. teh.
Tadej Lešer, univ. dipl. inž. kem. teh.
Andreja Nemet, univ. dipl. inž. kem. teh.
Aleksandra Petrovič, univ. dipl. inž. kem. teh.
Jernej Hosnar, univ. dipl. inž. kem. teh.

Doroteja Vnučec, univ. dipl. inž. kem. teh.

Sodelavci /Co - Workers

Katja Kocuvan, univ. dipl. ekonom.

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

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

Tehnični sodelavec /Technician

Samo Simonič, inž.

Igor Gros, inž.

Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. Peter Glavič

POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2013 /RESEARCH PROGRAMME REPORT 2014

POVZETEK

Raziskovalne vsebine v letu 2014 smo podrejali zastavljenim ciljem petletnega raziskovalnega programa. 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 2014 so po sklopih naslednji:

1. Sinteza celotnih trajnostnih (bio)kemijskih preskrbovalnih verig

Na tem področju smo razvili splošno mešano-celoštevilski linearni (MILP) model za optimiranje regionalnih omrežij za proizvodnjo in porabo energije iz biomase. Model smo aplicirali na nivo EU (COBISS 18172950) in ga nadgradili z večkriterijskim optimiranjem z uporabo metode metoda eko-dobička (COBISS 18198294, 17648150, 17135894, 17546774). V sodelovanju s procesnimi inženirji iz Nafta Petrochem smo raziskovali možnosti povečanja produktivnosti obstoječe proizvodnje metanola in formalina (COBISS 13867286, 14622998, 14089750).

2. Povečana raba obnovljivih virov

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). Za isto podjetje smo raziskovali tudi možnost povečane rabe obnovljivih virov. Z integracijo biomase, odpadkov in sončne energije je mogoče dobiti energetske samozadostnost pri izboljšanih ogljičnem, dušičnem in energetskem odtisu, vendar poslabšanem vodnem odtisu (COBISS 17697558). Razvili smo metodologijo regionalne integracije celotnega območja in izvedli večkriterijsko večperiodno optimiranje (COBISS 17184022). Za toplotno integracijo procesov smo razvili preprosto tehniko grafičnega energetskega pregleda (COBISS 17841942). Optimirali smo proizvodnjo bioenergije na nivoju EU in dobili zelo obetajoče rezultate (COBISS 18172950). Nadalje smo izvedli trajnostno sintezo energetske samozadostnega podjetja ob upoštevanju nedoločenosti (COBISS 17775126) ponudbe in povpraševanja v podjetju. Dobljeni rezultati so obetajoči in kažejo na trajnostno proizvodnjo in integracijo obnovljive energije pod fleksibilnimi pogoji. Prav tako so dobljene rešitve boljše in realnejše.

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

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). Z uporabo termičnih profilov oz. kalorimetrije smo določili kinetične parametre oksidacije mentola, ki ena pomembnejših reakcij v farmacevtski industriji (COBISS 17918998). Za Emo Frite d.d. smo pridobili reprezentativne kinetične podatke dvokomponentne reakcije taljenja boraks-pentahidrata in kremena (COBISS 17385238). V okviru doktorske disertacije smo za isto podjetje razvili metodo vodne atomizacije steklenih frit, ki lahko uspešno nadomesti del sedanje proizvodnje teh prahov (COBISS 18353942). Ukvarjali smo se z lepili, razvitimi na osnovi obnovljivih virov, saj imajo mnoge prednosti pred sintetičnimi. Z novo metodo termične modifikacije lepila na bazi izolata sojinih proteinov smo izboljšali njegove lastnosti (COBISS 1536965572). 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).

Raziskovali in optimirali smo učinkovitost proizvodnje bioplina iz bukovega lesa. Ugotovili smo, da je pri anaerobni digestiji z glivami predobdelanega materiala nastalo nekoliko več bioplina, kot pri neobdelanem lesu (COBISS 18239510).

4. Znižanje obremenitve okolja

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).

Preučevali smo mehanizme biološke denitrifikacije pitnih vod. Ugotovili smo, da je možno odstraniti nitrate iz vode, ki se porabi za spiranje ionskih izmenjevalcev z virom ogljika odpadno melaso. S tem se melasa uporabi in postane sekundarna surovina (COBISS 17685014).

Preučevali smo možnosti odstranjevanje olj iz oljno vodnih emulzij z UF. Ugotovili smo, da je zelo primerna keramična membrana (COBISS 17373718).

Uporabljali smo tudi kemometrični pristop načrtovanja mešanic za naftno in plinsko industrijo, kjer smo na poseben statistični analizi način načrtovali mešanice (formulacije) okoljsko spremenljivih kemikalij. Uporabljali smo različne elektrokemijske tehnike in metode za analizo površin, s katerimi določamo kvalitativno in kvantitativno sestavo, kar nam omogoča podrobno delovanje razvitih formulacij (COBISS 17802774, COBISS 17341718, COBISS 17585686).

Na področju analize in merjenja okoljske trajnosti smo razvijali oz. nadgrajevali indikatorje potencialnega vpliva na okolje, trajnostni indeksi, eko- in celotni dobiček, eko- in celotna neto sedanja vrednost ter druge kombinirane kriterije (COBISS.SI ID 18396438). Razvili smo splošno metodologijo za zmanjševanje dimenzionalnosti kriterijev za probleme večkriterijskega optimiranja ob upoštevanju celotnih odtisov (COBISS 17446678). Prav tako smo uporabljali metode znižanja obremenjevanja okolja na praktičnih primerih, kontinentalne dobavne verige (COBISS 1818294) in dobavnega omrežja energetske samozadostnega podjetja (COBISS 18198294, 17775126).

Izvedli smo študijo izpostavljenosti delavcev v Sloveniji stirenu. Ugotovljeno je bilo, da so bile v nekaterih primerih presežene biološke mejne vrednosti, čeprav mejne koncentracije stirena v zraku niso bile presežene. Izvedena študija predstavlja osnovo za postavitev systemskega nadzora nad izpostavljenostjo nevarnim snovem na delovnih mestih (COBISS [18347798](#)).

Izvedli smo načrtovanje šaržnih in kontinuirnih vodnih mrež z različnimi ekonomskimi kriteriji (COBISS [18190102](#) in [18099478](#)).

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

V sodelovanju z ENSIGTI, Pau, Francija smo v modelirnem okolju GAMS razvili hibridni model (eksplicitni enačbeni del in implicitni del zapisan z zunanjimi rutinami) za sintezo reakcijske destilacije [COBISS.SI-ID 14469142]. Po načelih čistejše proizvodnje smo posodabljali in spreminjali obstoječe procese v bolj trajnostne (COBISS 16556566). Energetske 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).

Razvili smo orodje TransGen za optimalno identifikacijo modifikacij za izboljšanja energetske in s tem ekonomske učinkovitosti obratov (COBISS 18144278, 18144022, 18098966, 18098710, 18137878, 18137622).

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

Razvili oz. nadgradili smo več računalniških aplikacij, rešitvenih metod in/ali strategij. Nadgradili smo metodo za zmanjševanje dimenzionalnosti kriterijev za bolj praktično uporabo in za upoštevanje tako obremenilnih kot razbremenilnih vplivov (COBISS 17446678). Prav tako smo razvili praktično orodje, ki omogoča optimalno identifikacijo virov in manjkov energije ter optimalno procesno integracijo (COBISS 18144278, 18144022). Večletne raziskave na področju fleksibilnosti kemijskih procesov smo povezali v algoritem za načrtovanje omrežij toplotnih prenosnikov z velikim številom spreminjajočih se vhodnih podatkov, ki je primeren za reševanje problemov v industrijskem merilu (COBISS [18191382](#)). Razvili smo tudi optimizacijske modele za sintezo omrežij toplotnih prenosnikov med obrati, t.i. celotnih območij (Total Site) za zaporedni (COBISS.SI-ID [18027798](#)) in simultani (COBISS.SI-ID [18173718](#)) način sinteze.

7. Prenos znanja in tehnoloških rešitev

Sodelovali smo pri prenosu znanj na druga področja, npr. za sintezo mehanskih konstrukcij skupaj s kolegi Fakultete za gradbeništvo UM, za Eko Inženiring smo izvedli celovito študijo možnosti za obrat čiščenja odpadnih oljnih emulzij (COBISS 17120534, 17120278), uvažali e-izobraževanje v študijski proces (COBISS [18316566](#)), proučevali strukturo naprednega računalniško podprtega študijskega programa za procesno

integracijo in optimiranje ter v sklopu EU projekta FP7 EFENIS tehnološke rešitve za energetske integracije obstoječih obratov pod fiksnimi in spremenljivimi pogoji prenesli v študijski program 2. bolonjske stopnje Kemijska tehnika. Ta znanja smo uspešno 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).

Pridobljeno znanje smo uspešno prenašali na študente, tako na dodiplomskem, kot na podiplomskem študiju, tudi v okviru diplomskih, magistrskih in doktorskih del.



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. Maja Leitgeb

Izr. prof. dr. Mojca Škerget

Izr. prof. dr. Darko Goričanec

Izr. prof. dr. Zoran Novak

Doc. dr. Mateja Primožič

Doc. dr. Urban Bren

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*

Sabina Kavčič

Maša Knez Hrnčič

Miha Oman

Boris Kramberger

Gordana Hojnik Podrepšek

Tina Perko

Darija Cör

Denis Čuček

Matej Ravber

Gabrijela Tkalec

Nina Trupej

Martin Gladović

Gregor Kravanja

Tehnični sodelavci /*Technicians*

Igor Krmelj

Marko Krainer

Maja Turičnik

Peter Trop

POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2014/RESEARCH PROGRAMME REPORT 2014

POVZETEK

1. Razvoj produktov in procesov z visokotlačnimi tehnologijami

1.1 Nanostrukturni material

Nanostrukturni materiali imajo edinstvene mehanične, optične, električne, magnetne in katalitske lastnosti ter imajo široko področje uporabe. Za pridobivanje nanostrukturnih materialov smo uporabili tehnologijo superkritičnih fluidov:

Vezava bioaktivnih spojin

- Naloga: Pridobiti nanostrukturne nosilce encimov reda velikosti od 0.1 do 100 nm.
- Razvoj: Magnetnih (maghemitnih, γ -Fe₂O₃) nanodelcev z modificirano površino za kovalentno vezavo bioaktivnih spojin

Sol-gel sinteza

- Naloga: Opraviti študije potencialne uporabe areogelov na različnih področjih; študij možnosti enakapsulacije aktivnih spojin v trdne porozne matrice iz aerogelov.
- Razvoj:

- Silika aerogelov modificirani z merkaptio funkcionalnimi skupinami za odstranjevanje Cu(II) in Hg(II) ionov iz vode;
- Hidrofilnih in hidrofobnih silika aerogelov;
- Silika aerogelov impregniranih z različnimi aromami;
- Multimebranskih sferičnih alginatnih aerogelov kot nosilcev modelih učinkovin kot sta nikotinska kislina in teofilin.

1.2 Separacija bioaktivnih substanc iz bioloških materialov

- Naloga: Opraviti študije pridobivanja ekstraktov z antioksidativnim, protimikrobnim in farmakološkim delovanjem ter njihova aplikacija v živilski, kozmetični in farmacevtski industriji.
- Raziskave:
 - Konvencionalne, Soxlet, Ultrazvočne in ali superkritične ekstrakcije;
 - Flavonoidov in polifenolov kot naravnih antioksidantov iz čebule, grozdja in grozdnih tropin, malin, lubja breze, olupkov mandarin, pomela;
 - Luteinskih estrov iz žametnice;
 - Kofeina in nikotinske kisline iz zelene kave in gvarana;
 - Olj iz lanenih semen, industrijske konoplje, sončničnih semen, sezama;
 - Maščobnih kislin in β -sitosterola iz repičenga olja;
 - Biokativnih spojin iz kurkume;
 - Fenolov iz oliv, oljčnih listov in macesnovega lesa;
 - Bioaktivnih spojin iz gliv, gob in morskih organizmov.
- Raziskave:
 - Uporaba superkritične kromatografije z namenom ločevanja/pridobivanja spojin z visoko čistostjo iz naravnih ekstraktov (antioksidantov iz rožmarina, hmelja, lecitina, maščobnih kislin, kofeina in teofilina).

1.3 Biotransformacije/Biokatalize v SCF

- Naloga: Opraviti študije uporabe superkritičnih fluidov kot medija za encimsko katalizirane reakcije.
- Raziskave:
 - Encimsko katalizirana hidroliza sončničnega olja z namenom pridobivanja maščobnih kislin;
 - Encimsko katalizirana hidroliza karboksimetilne celuloze;
 - Sinteza estrov mlečne kisline (butil laktata) z encimsko katalizo;
 - Odpiranje celičnih sten ob uporabi SCCO₂ z namenom izolacije encimov.

1.4 Formulacija produktov

- Naloga: Opraviti študije procesiranja materialov ob uporabi visokotlačnih tehnologij kot so pre-kristalizacija, mikronizacija, impregnacija, nalaganje v nosilce, ter pridobivanja produktov po željah končnega uporabnika.
- Raziskave:
 - Formulacija antocianinov ekstrahiranih iz grozdnih tropin in malin (PGSS mikronizacija);
 - PGSS mikronizacija monostearata in tristearata;
 - PGSS mikronizacija mešanice tristearat-naravni antioksidant;
 - PLGA in PLGA-HA penjenje ob uporabi SCCO₂;
 - PGSS mikronizacija poliestrov z in brez različnih aditivov za industrijo barv in lakov;
 - Sušenje, mikronizacija in formulacija želatine;
 - Koncentracija in formulacija sadnih sokov;
 - PGSS formulacija ekstrakta kurkume ob uporabi trigliceridov, celuloze in škroba.

1.5 Predklinični in klinični testi

- Naloga: Opraviti študij uporabe naravnih ekstraktov kot produktov za samozdravljenje ali kot naravnih antioksidantov za preventivo pred razvojem raka, arteroskleroze in kardiovaskularnih obolenj.
- Raziskave:
 - Klinični testi antioksidativnega delovanja rožmarinskih ekstraktov;
 - In vitro testi na polimerih ob uporabi osteobalstov;
 - In vitro testi za šudije protimikrobnega, hemolitičnega in antioksidativnega delovanja grobih ekstraktov iz gliv in gob.

2. Razvoj toplotnih črpalk

V preteklih letih so bile raziskave usmerjene v izkoriščanje odpadnih nizkotemperaturnih virov z visokotemperaturno toplotno črpalko s katero se lahko proizvaja toplota temperature do 85°C. Prva na svetu razvita pilotna 500 kW visokotemperaturna toplotna črpalka je sedaj serijski proizvod japonskega podjetja Mayekawa in ima veliko aplikativno vrednost predvsem v gospodarstvu ter predstavlja ogromen doprinos k smotrni rabi energije in varovanju okolja.

V okviru raziskav izkoriščanja geotermične energije je bila postavljena pilotna naprava za pridobivanje toplote 2800 m globoke neproduktivne vrtine z geotermično gravitacijsko toplotno cevjo.

V okviru tovrstnih raziskav je bila opravljena tudi študija:

GORIČANEC, Darko, KROPE, Jurij, DOBERŠEK, Danijela, TROP, Peter. Preveritev izrabe odpadne toplote generatorjev HE Zlatoličje - določitev parametrov - meritve - ter IDZ za najboljšo rešitev : končno poročilo. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 164 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 17987606].

Pridobljeni rezultati raziskav so bili publicirani v številnih izvirnih znanstvenih člankih, poglavij knjig ter so bili predstavljeni na številnih znanstvenih konferencah, patentirani ali uporabljeni za prijave na nacionalne in internacionalne projekte (glej dosežki in drugi pomembni dosežki programa).

Člani programske skupine so sodelovali tudi z naslednjimi internacionalnimi partnerji:

- Ruhr-Universität Bochum (Nemčija) za PGSS;
- Corvinus University of Budapest (Madžarska) za koncentracijo sadnih sokov;
- University of Pannonia - Veszprém (Madžarska) za biokatalitične reakcije;
- Dublin City University (Irska);
- University of the West of Scotland (Velika Britanija);
- Institute for Applied Material Flow Management (IfaS) (Nemčija);
- Katholieke Universiteit Leuven (Belgija);
- Budapest University of Technology and Economics (Madžarska);
- University of Trento (Italy);
- Universidad de Oriente (Kuba).
- University of Novi Sad (Srbija);
- University of Belgrade (Srbija);
- University of Niš (Srbija);
- Univerzitet u istočnom Sarajevu, Zvornik (Bosna in Hercegovina).





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.

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

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.
 Gregor Kravanja, 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 antimikrobnih in antioksidativnih 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, Maja Leitgeb, *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*).
- Skopje, Makedonija (*Faculty of Technology and Metallurgy, University Ss. Cyril and Methodius, Skopje, R. Macedonia, Prof. Dr. Vesna Rafajlovska*).

• 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
- **Prehrambena 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 /Autoclave 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

EVROPSKI SKLAD ZA REGIONALNI RAZVOJ / EUROPEAN REGIONAL DEVELOPMENT FUND

- »Center za Odprte inovacije in Raziskave Univerze v Mariboru (CORE@UM)« delno financira Evropska unija, in sicer iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. Operacija se izvaja v okviru Operativnega programa krepitve regionalnih razvojnih potencialov za obdobje 2007-2013, 1. razvojne prioritete: Konkurenčnost podjetij in raziskovalna odličnost, prednostne usmeritve 1.1: Izboljšanje konkurenčnih sposobnosti podjetij in raziskovalna odličnost. / CORE@UM

BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI / BILATERAL COOPERATIONS

- ZDA / USA
 - Površinske lastnosti naprednih osmoznih biomimetičnih membran / *Interfacial properties of forward osmosis biomimetic membranes*
Nosilec / *Principal Researcher*: Željko Knez

BIBLIOGRAFIJA 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. LEITGEB, Maja, HERŽIČ, Katja, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, HOJSKI, Aljaž, CRNJAC, Anton, KNEZ, Željko. Toxicity of magnetic chitosan micro and nanoparticles as carriers for biologically active substances. *Acta chimica slovenica*, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2014, vol. 61, no. 1, str. 145-152, ilustr. [COBISS.SI-ID 4955199]
2. OMAN, Miha, KOTNIK, Petra, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Supercritical fluid chromatography and scale up study. *Acta chimica slovenica*, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2014, vol. 61, no. 4, str. 746-758. <https://journals.matheo.si/index.php/ACSi/article/view/462>. [COBISS.SI-ID 18308886]
3. VERONOVSKI, Anja, TKALEC, Gabrijela, KNEZ, Željko, NOVAK, Zoran. Characterisation of biodegradable pectin aerogels and their potential use as drug carriers. *Carbohydrate polymers*, ISSN 0144-8617. [Print ed.], 26 Nov. 2014, vol. 113, str. 272-278, doi: 10.1016/j.carbpol.2014.06.054. [COBISS.SI-ID 18000150]
4. KNEZ, Željko, MARKOČIČ, Elena, LEITGEB, Maja, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca. Industrial applications of supercritical fluids : a review. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], Available online 10 August 2014, str. 1-9, doi: 10.1016/j.energy.2014.07.044. [COBISS.SI-ID 18010134]
5. KORAT, Lidija, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, KNEZ, Željko. Safety and health analysis of workplaces exposed to styrene. *Environmental engineering and management journal*, ISSN 1582-9596. [Print ed.], June 2014, vol. 13, no. 5, str. 1509-1516. <http://omicron.ch.tuiasi.ro/EEMJ/>. [COBISS.SI-ID 18347798]
6. CÖR, Darija, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Solubility of [beta]-carotene and glyceryl trioleate mixture in supercritical CO₂. *Journal of chemical and engineering data*, ISSN 0021-9568, 2014, vol. 59, no. 3, str. 653-658, doi: 10.1021/je400553y. [COBISS.SI-ID 17647894]
7. ČUČEK, Denis, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Determination of vapor-liquid equilibria of the binary system of sub- and supercritical CO₂ and diethyl fumarate. *Journal of chemical and engineering data*, ISSN 0021-9568, 2014, vol. 59, no. 5, str. 1528-1532, doi: 10.1021/je4010849. [COBISS.SI-ID 17747222]
8. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Density and viscosity of the binary polyethylene glycol/CO₂ systems. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Available online 7 October 2014, vol. , str. 1-28, doi: 10.1016/j.supflu.2014.09.045. [COBISS.SI-ID 18236438]
9. KAVČIČ, Sabina, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Antimicrobial activity of n-butyl lactate obtained via enzymatic esterification of lactic acid with n-butanol in supercritical trifluoromethane. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], 2014, vol. 85, str. 143-150, doi: 10.1016/j.supflu.2013.11.003. [COBISS.SI-ID 17392406]
10. KNEZ HRNČIČ, Maša, MARKOČIČ, Elena, TRUPEJ, Nina, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Investigation of thermodynamic properties of the binary system polyethylene glycol/CO₂ using new methods. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Mar. 2014, vol. 87, str. 50-58, doi: 10.1016/j.supflu.2013.12.021. [COBISS.SI-ID 17563414]
11. KOTNIK, Petra, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Phase equilibria of free fatty acids enriched vegetable oils and carbon dioxide : experimental data, distribution coefficients and separation factors. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Mar. 2014, vol. 87, str. 65-72, doi: 10.1016/j.supflu.2014.01.002. [COBISS.SI-ID 17574678]
12. CÖR, Darija, BOTIČ, Tanja, KNEZ, Željko, BATISTA, Urška, GREGORI, Andrej, POHLEVEN, Franc, BONČINA, Tonica. Two-stage extraction of antitumor, antioxidant and antiacetylcholinesterase compounds from *Ganoderma lucidum* fruiting body. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Jul. 2014, vol. 91, str. 53-60, doi: 10.1016/j.supflu.2014.04.006. [COBISS.SI-ID 17803030]
13. ŠKERGET, Mojca, ČUČEK, Denis, KNEZ, Željko. Phase equilibria of the propylene glycol/CO₂ and propylene glycol/ethanol/CO₂ systems. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Nov. 2014, vol. 95, str. 129-136, doi: 10.1016/j.supflu.2014.08.019. [COBISS.SI-ID 18135574]
14. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Argon as a potential processing media for natural and synthetic substances. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Nov. 2014, vol. 95, str. 252-257. [COBISS.SI-ID 18093078]
15. MARKOČIČ, Elena, KNEZ, Željko. Mathematical modelling of phase equilibria for supercritical CO₂ and polyethylene glycol of various molecular weights. *The Journal of supercritical fluids*, ISSN 0896-8446. [Print ed.], Nov. 2014, vol. 95, str. 635-640. [COBISS.SI-ID 18495766]

16. HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Synthesis comparison and characterization of chitosan-coated magnetic nanoparticles prepared with different methods = Primerjava postopkov in karakterizacija magnetnih nanodelcev, prevlečenih s hitozanom. *Materiali in tehnologije*, ISSN 1580-2949. [Tiskana izd.], 2014, let. 48, št. 5, str. 689-692, ilustr. [COBISS.SI-ID 18207766]
17. BOTIĆ, Tanja, KRALJ KUNČIČ, Marjetka, SEPČIĆ, Kristina, BATISTA, Urška, ZALAR, Polona, KNEZ, Željko, GUNDE-CIMERMAN, Nina. Biological activities of organic extracts of four *Aureobasidium pullulans* varieties isolated from extreme marine and terrestrial habitats. *Natural product research*, ISSN 1478-6419. [Print ed.], 2014, vol. 28, iss. 12, str. 874-882, doi: 10.1080/14786419.2014.888554. [COBISS.SI-ID 3066191]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

18. TKALEC, Gabrijela, PANTIĆ, Milica, NOVAK, Zoran, KNEZ, Željko. Supercritical impregnation of drugs and supercritical fluid deposition of metals into aerogels. *Journal of Materials Science*, ISSN 0022-2461, Published online 02 Oct. 2014, vol. , iss. , str. 1-12, doi: 10.1007/s10853-014-8626-0. [COBISS.SI-ID 18137110]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

19. ČUČEK, Denis, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Phase equilibria of the ternary system of propylene glycol, ethanol and CO₂ at different temperatures. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, str. 1-5. [COBISS.SI-ID 18097174]
20. NOVAK, Zoran, VERONOVSKI, Anja, KNEZ, Željko. Alginate multi-membrane spherical aerogels for ionic and non-ionic drug release. V: 14th European Meeting on Supercritical Fluids, 18-21 May 2014, Marseille, France. EMSF 2014. [S. l.]: International Society for the Advancement of Supercritical Fluids, 2014, [6] f. [COBISS.SI-ID 17854742]
21. ČOLNIK, Maja, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Effect of supercritical carbon dioxide on activity of different proteins released from *hortaea werneckii*. V: 14th European Meeting on Supercritical Fluids, 18-21 May 2014, Marseille, France. EMSF 2014. [S. l.]: International Society for the Advancement of Supercritical Fluids, 2014, [6] f. [COBISS.SI-ID 17855510]
22. MARKOČIČ, Elena, BOTIĆ, Tanja, KNEZ, Željko. Study of the in vitro degradation of poly(lactide-co-glycolide) foams processed with supercritical fluids. V: 14th European Meeting on Supercritical Fluids, 18-21 May 2014, Marseille, France. EMSF 2014. [S. l.]: International Society for the Advancement of Supercritical Fluids, 2014, [6] f. [COBISS.SI-ID 17855254]
23. RAVBER, Matej, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Composition of sunflower seed extracts obtained with sub-critical water : kinetics study and analysis of extracts. V: 14th European Meeting on Supercritical Fluids, 18-21 May 2014, Marseille, France. EMSF 2014. [S. l.]: International Society for the Advancement of Supercritical Fluids, 2014, [8] f. [COBISS.SI-ID 17854998]
24. KNEZ, Željko, CÖR, Darija, KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca. Green processing using alternative supercritical fluids for lower energy consumption. V: 14th European Meeting on Supercritical Fluids, 18-21 May 2014, Marseille, France. EMSF 2014. [S. l.]: International Society for the Advancement of Supercritical Fluids, 2014, [8] f. [COBISS.SI-ID 17855766]
25. ŠKERGET, Mojca, PERKO, Tina, KNEZ, Željko. Preparation, characterization and in vitro drug release studies of different curcumin formulations. V: II. International Congress "Food technology, quality and safety", Novi Sad, 28.-30. 10. 2014. LEVIĆ, Jovanka (ur.). Proceedings. Novi Sad: Institute of Food Technology, 2014, str. 264-267. [COBISS.SI-ID 18215190]
26. HAJEK, Filip, ROGOŠIĆ, Marko, PERKO, Tina, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Propolis by supercritical CO₂ extraction. V: Natural resources green technology & sustainable development, 26 - 28 November 2014, Zagreb, Croatia. RADOJČIĆ REDOVNIKOVIĆ, Ivana (ur.). Proceedings. Zagreb: Faculty of Food Technology and Biotechnology, 2014, str. 70-74. [COBISS.SI-ID 18296342]
27. PERKO, Tina, ČUČEK, Denis, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Properties of starches in mixtures with supercritical CO₂ and their use as carriers in PGSS micronization process. V: Natural resources green technology & sustainable development, 26 - 28 November 2014, Zagreb, Croatia. RADOJČIĆ

REDOVNIKOVIĆ, Ivana (ur.). Proceedings. Zagreb: Faculty of Food Technology and Biotechnology, 2014, str. 87-91. [COBISS.SI-ID 18295574]

28. TKALEC, Gabrijela, KNEZ, Željko, NOVAK, Zoran. Biodegradable pectin aerogels for potential drug delivery systems. V: Seminar on aerogels, 6th - 7th October 2014, Hamburg, Germany. Proceedings. [Hamburg]: ISASF, 2014, str. 73-81, ilustr. [COBISS.SI-ID 18156054]
29. KAVČIČ, Sabina, KNEZ, Željko, PRIMOŽIČ, Mateja, LEITGEB, Maja. Encimska esterifikacija mlečne kisline z butanolom v nekonvencionalnih topilih. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-6, ilustr. [COBISS.SI-ID 18085142]
30. TKALEC, Gabrijela, KNEZ, Željko, NOVAK, Zoran. Pektinski aerogeli za potencialne farmacevtske aplikacije. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-6, ilustr. [COBISS.SI-ID 18083862]
31. PERŠIN, Zdenka, KUREČIČ, Manja, RAVBER, Matej, STANA-KLEINSCHKEK, Karin, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Študij postopka izdelave nanovlaken z vključenim ekstraktom oljčnih listov. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-9, ilustr. [COBISS.SI-ID 18081302]

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

32. KOTNIK, Petra, KNEZ, Željko. Supercritical fluid chromatography : fundamental and applications. V: X. susret mladih kemijskih inženjera, Zagreb, 20. - 21. 02. 2014. FINDRIK, Zvezdana (ur.). Knjiga sažetaka = Book of abstracts. Zagreb, 2014: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, str. 41. [COBISS.SI-ID 17683734]

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

33. BOTIČ, Tanja, CÖR, Darija, KNEZ, Željko. Acetylcholinesterase inhibition activity of the Ganoderma lucidum extracts obtained using supercritical carbon dioxide. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID 18093590]
34. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Argon as a potential solvent to substitute conventional supercritical fluids. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID 18097430]
35. HERŽIČ, Katja, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, LEITGEB, Maja, KNEZ, Željko. Chitosan-based magnetic micro and nanoparticles as carriers for bioactive substances and their toxicity. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID 18096150]
36. CÖR, Darija, BOTIČ, Tanja, KNEZ, Željko. Effect of process parameters on antioxidant activities of Ganoderma lucidum extracts obtained with supercritical carbon dioxide. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID 18094102]
37. KAVČIČ, Sabina, PRIMOŽIČ, Mateja, LEITGEB, Maja, KNEZ, Željko. Enzymatic synthesis of n-butyl lactate in supercritical carbon dioxide using ionic liquid as a co-solvent. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID 18096406]
38. RAVBER, Matej, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Extraction and hydrolysis of edible oil from Helianthus annuus seeds in hot-pressurized water medium : feasibility study. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID 18096918]
39. TRUPEJ, Nina, KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Solubility and diffusivity study of polyethylene glycol in supercritical sulphur hexafluoride. V: 21st International Congress of Chemical and

- Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID 18097686]
40. KUREČIČ, Manja, PERŠIN, Zdenka, ŠKERGET, Mojca, RAVBER, Matej, KNEZ, Željko, STANA-KLEINSCHKEK, Karin. Electrospun polysaccharide nanofibers with incorporated olive leaves' extract. V: ANM 2014, 5th International Conference on Advanced Nanomaterials, 2-4 July 2014, Aveiro, Portugal. Abstract book. Aveiro: Center for Mechanical Technology & Automation, Department of Mechanical Engineering, University of Aveiro, 2014, str. [17-18], (470). [COBISS.SI-ID 17950486]
 41. KNEZ, Željko. Could supercritical fluids replace conventional solvents in food industry?. V: II International Congress "Food Technology, Quality and Safety", 28-30. 10. 2014, Novi Sad, Serbia. LEVIĆ, Jovanka (ur.). Abstract book. Novi Sad: University, Institute of Food Technology, 2014, str. 6. [COBISS.SI-ID 18215702]
 42. LEITGEB, Maja, HERŽIČ, Katja, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, HOJSKI, Aljaž, CRNJAC, Anton, KNEZ, Željko. Toxicity of magnetic chitosan micro and nanoparticles as carriers for biologically active substances. V: Book of abstracts. Dresden: [s. n.], 2014, str. 108. [COBISS.SI-ID 17911574]
 43. RAVBER, Matej, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Semi-continuous hydrothermal processing of larch bark for production of phenolic compounds and other natural antioxidants. V: Natural resources green technology & sustainable development, 26 - 28 November 2014, Zagreb, Croatia. RADOJČIĆ REDOVNIKOVIĆ, Ivana (ur.). Book of abstracts. Zagreb: Faculty of Food Technology and Biotechnology, 2014, str. 81. [COBISS.SI-ID 18296854]
 44. RAVBER, Matej, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Hydrothermal degradation of fats, carbohydrates and proteins in sunflower seeds after treatment with subcritical water = Hidrotermička razgradnja masti, ugljikohidrata i proteina u sjemenkama suncokreta nakon obrade subkritičnom vodom. V: Međunarodni znanstveno-stručni skup XV. Ružičkini dani, Vukovar, 11. i 12. rujna 2014. ŠUBARIĆ, Drago (ur.). "Danas znanost - sutra industrija" : knjiga sažetaka = "Today science - tomorrow industry" : book of abstracts. [Zagreb]: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI): = Croatian Society of Chemical Engineers; Osijek: Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku: = Faculty of Food Technology University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek, 2014, str. 51. [COBISS.SI-ID 18092566]
 45. PERKO, Tina, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Extraction of active compounds from Alfalfa plant = Ekstrakcija aktivnih tvari iz lucerne. V: Međunarodni znanstveno-stručni skup XV. Ružičkini dani, Vukovar, 11. i 12. rujna 2014. ŠUBARIĆ, Drago (ur.). "Danas znanost - sutra industrija" : knjiga sažetaka = "Today science - tomorrow industry" : book of abstracts. [Zagreb]: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI): = Croatian Society of Chemical Engineers; Osijek: Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku: = Faculty of Food Technology University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek, 2014, str. 73. [COBISS.SI-ID 18092822]
 46. KUREČIČ, Manja, PERŠIN, Zdenka, ŠKERGET, Mojca, RAVBER, Matej, KNEZ, Željko, STANA-KLEINSCHKEK, Karin. Electrospun polysaccharide nanofibers with incorporated olive leaves' extract. V: European cooperation in science and technology, [COST ACTION MP1206 - "Electrospun Nano-fibers for bio inspired composite materials and innovative industrial applications"], 4 Jul. 2014. Electrospinning for advanced nanocomposite production : program book & schedule : workshop. [Aveiro]: University of Aveiro, Portugal, Center for Mechanical Technology & Automation, Department of Mechanical Engineering, 2014, str. [17-18], (470). [COBISS.SI-ID 17950230]
 47. KOTNIK, Petra, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. High pressure vapor - liquid phase equilibrium observations of system vegetable oil - carbon dioxide. V: 14th European Meeting on Supercritical Fluids, 18-21 May 2014, Marseille, France. EMSF 2014. [S. l.]: International Society for the Advancement of Supercritical Fluids, 2014, [1] f. [COBISS.SI-ID 17856278]
 48. ČUČEK, Denis, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Phase equilibria of two binary systems of diethyl fumarate / CO₂ and propylene glycol/CO₂ at different temperatures. V: 14th European Meeting on Supercritical Fluids, 18-21 May 2014, Marseille, France. EMSF 2014. [S. l.]: International Society for the Advancement of Supercritical Fluids, 2014, [1] f. [COBISS.SI-ID 17856022]
 49. PERKO, Tina, RAVBER, Matej, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Supercritical CO₂ extraction of curcuminoids. V: 7th Central European Congress on Food, 21-24 May 2014, Ohrid, Macedonia. KAKURINOV, Vladimir (ur.). Food chain integration : book of abstracts. Skopje: Consulting and Training Center KEY, 2014, str. 202. [COBISS.SI-ID 17859350]
 50. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Supercritical fluids as a tool of process intensification and sustainable technologies : [presentation at 14th Congress of Chemists and Chemical Engineers of B&H with International Participation, 10. - 12. 10. 2014]. Glasnik hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine, ISSN 0367-4444, 2014, spec. iss.1, str. 21. [COBISS.SI-ID 18194198]
 51. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Supercritical fluids for polymer processing : the interfacial tension (IFT) at the CO₂ + PEG interface : [poster presentation at 14th Congress of Chemists

- and Chemical Engineers of B&H with International Participation, 10. - 12. 10. 2014]. Glasnik hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine, ISSN 0367-4444, 2014, spec. iss.1, str. 161. [COBISS.SI-ID 18216982]
52. ČUČEK, Denis, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Topnosti CO₂ v mešanici dietil fumarat + etanol pri višjem tlaku. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 70. [COBISS.SI-ID 18086934]
53. PERKO, Tina, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Ekstrakcija fenolnih spojin iz plodov črne murve. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 89. [COBISS.SI-ID 18087190]
54. HERŽIČ, Katja, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Toksikološka testiranja pripravljenih magnetnih hitozanskih nanodelcev za vezavo biološko aktivnih substanc. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 100. [COBISS.SI-ID 18071574]
55. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Nekonvencionalni superkritični fluidi kot topila v ekstrakcijskih procesih. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 124. [COBISS.SI-ID 18087702]
56. RAVBER, Matej, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Macenov les : potencialen vir antioksidantov ter drugih naravnih produktov. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 127. [COBISS.SI-ID 18088470]
57. ČOLNIK, Maja, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ, Željko, LEITGEB, Maja. Vpliv superkritičnega ogljikovega dioksida (SC CO₂) na aktivnost encimov iz celic črnih kvasovk. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str.102. [COBISS.SI-ID 18087446]
58. CÖR, Darija, BOTIČ, Tanja, TURK, Dejan, GREGORI, Andrej, POHLEVEN, Franc, KNEZ, Željko. "In vitro" biološka aktivnost organskega ekstrakta pridobljenega iz Ganoderme lucidum. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str.125. [COBISS.SI-ID 18087958]
59. TRUPEJ, Nina, KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Termodinamske lastnosti sistema polimer/superkritični fluid. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str.126. [COBISS.SI-ID 18088214]

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

60. LEITGEB, Maja, HOJNIK PODREPŠEK, Gordana, KNEZ, Željko. Magnetic nanocarriers for targeted drug delivery. V: SABBAS, Nora P. (ur.). Magnetic nanoparticles : synthesis, physicochemical properties and role in biomedicine, (Nanotechnology science and technology). New York: Nova Science Publishers, 2014, str. 201-230, ilustr. [COBISS.SI-ID 17988374]
61. KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca, KNEZ HRNČIČ, Maša, ČUČEK, Denis. Particle formation using sub- and supercritical fluids. V: ANIKEEV, Vladimir (ur.), FAN, Maohong (ur.). Supercritical fluid technology for energy and environmental applications. Amsterdam: Elsevier, 2014, str. 31-67, doi: 10.1016/B978-0-444-62696-7.00002-2. [COBISS.SI-ID 17592854]

PATENTNA PRIJAVA /PATENT APPLICATION

62. KNEZ, Željko, FRITSCH, Markus, SCHULZE, Joachim, LÜTGE, Christoph. Process for the purification of carboxylic acids by subcritical or supercritical fluid chromatography : European patent application no. 2745905 A1, date of publication: 25. 06. 2014 Bulletin 2014/26; appl. no.: 12008534.5, date of filling: 21. 12. 2012. Munich: Europäisches Patentamt: = European Patent Office: = Office européen des brevets, 2014. [6] str. [COBISS.SI-ID 18014486]

PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI / INVITED LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

63. KNEZ, Željko. Lecturing for students : lecture at Navoi State Mining Institute, Faculty of chemistry and metallurgy, 28 March, Navoi, Uzbekistan (9.00-11.00). 2014. [COBISS.SI-ID 17787414]
64. KNEZ, Željko. Lecturing for university teachers : lecture at Navoi State Mining Institute, Faculty of chemistry and metallurgy, 26 March, Navoi, Uzbekistan (15.00-17.00). 2014. [COBISS.SI-ID 17787670]
65. KNEZ, Željko. Process intensification and sustainable technologies using supercritical fluids : lecture at 1st Asia-Pacific symposium on process intensification and sustainability, Ghangzhou, Jiangsu, May 10, 2014 (13.30-14.30). 2014. [COBISS.SI-ID 17918230]
66. KNEZ, Željko. University-industry partnership for technology transfer : European experiences : lecture at Main achievements and disseminate results of the project - "Technical education on resource saving for industrial development" at Navoi State Mining Institute, 25-27 March, Navoi, Uzbekistan (1 hour). 2014. [COBISS.SI-ID 17787158]
67. KNEZ, Željko. Workshop with NSMI MS students, academics : lecture at Navoi State Mining Institute, Faculty of chemistry and metallurgy, 28 March, Navoi, Uzbekistan (14.00-15.30). 2014. [COBISS.SI-ID 17787926]
68. NOVAK, Zoran. The application of silica aerogels in adsorption process : lecture at 1st Asia-Pacific symposium on process intensification and sustainability, Ghangzhou, Jiangsu, May 11, 2014 (11.00-11.30). 2014. [COBISS.SI-ID 17918742]

UREDNIK / EDITOR

69. 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].
70. Chemical industry & chemical engineering quarterly. Knez, Željko (član uredniškega sveta 2011, 2013, 2014). Beograd: Association of Chemical Engineers, 2005-. ISSN 1451-9372. [COBISS.SI-ID 9527830].
71. The Journal of supercritical fluids. Knez, Željko (član uredniškega odbora 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2013, 2014). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID 25795072].

PISEC RECENZIJ / REFEREE

72. Acta chimica slovenica. Knez, Željko (recenzent 2004, 2006, 2014). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <http://acta.chem-soc.si/>. [COBISS.SI-ID 14086149]
73. Biocatalysis and biotransformation. Knez, Željko (recenzent 2010, 2014). Amsterdam: Harwood Academic Publishers. ISSN 1024-2422. [COBISS.SI-ID 2613274]
74. Catalysis communications. Knez, Željko (recenzent 2014). Tokyo; Oxford; London; Amsterdam; NewYork; Lausanne; Shannon; Paris: Elsevier Science: Elsevier, 2000-. ISSN 1566-7367. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/15667367>. [COBISS.SI-ID 4930330]
75. Chemical engineering science. Knez, Željko (recenzent 2014). [Print ed.]. Oxford: Pergamon Press, 1951-. ISSN 0009-2509. [COBISS.SI-ID 838916]
76. Industrial crops and products. Knez, Željko (recenzent 2014). Amsterdam; London; New York; Tokyo: Elsevier Science Publishers. ISSN 0926-6690. [COBISS.SI-ID 1220885]
77. Innovative food science & emerging technologies. Knez, Željko (recenzent 2014). New York; Amsterdam; Tokyo; Singapore; Rio de Janeiro: Elsevier Science. ISSN 1466-8564. [COBISS.SI-ID 1221653]
78. International journal of food engineering. Knez, Željko (recenzent 2014). Berkeley, CA: Berkeley Electronic Press. ISSN 1556-3758. <http://www.bepress.com/ijfe>. [COBISS.SI-ID 513936409]
79. The Journal of essential oil research. Knez, Željko (recenzent 2014). Wheaton (IL): Allured Pub. Corp. ISSN 1041-2905. [COBISS.SI-ID 3498872]
80. Journal of chemical and engineering data. Knez, Željko (recenzent 2005, 2007, 2008, 2011, 2014-2015). Washington: American Chemical Society. ISSN 0021-9568. [COBISS.SI-ID 25714944]
81. Journal of food process engineering. Knez, Željko (recenzent 2009, 2014-2015). Westport, Conn.: Food & Nutrition Press. ISSN 0145-8876. <http://www.blackwell-synergy.com/openurl?genre=journal&eissn=0145-8876>, <http://firstsearch.oclc.org>, <http://firstsearch.oclc.org/journal=0145-8876;screen=info;ECOIP>. [COBISS.SI-ID 11290134]
82. Journal of Food Science and Technology. Knez, Željko (recenzent 2010, 2011, 2014). Mysore: Association of Food Scientists and Technologists. ISSN 0022-1155. [COBISS.SI-ID 11428886]

83. The Journal of supercritical fluids. Knez, Željko (recenzent 1998-2014). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID 25795072]
84. Journal of the Taiwan institute of chemical engineers. Knez, Željko (recenzent 2014). Amsterdam: Elsevier, 2009-. ISSN 1876-1070. <http://ees.elsevier.com/jtice/>. [COBISS.SI-ID 13843990]
85. Materials chemistry and physics. Knez, Željko (recenzent 2014). [Print ed.]. Lausanne: Elsevier Sequoia S.A., 1983-. ISSN 0254-0584. [COBISS.SI-ID 15481349]
86. Catalysis today. Leitgeb, Maja (recenzent 2014). [Print ed.]. Amsterdam; Oxford; New York; Tokyo: Elsevier. ISSN 0920-5861. [COBISS.SI-ID 15324421]
87. Chemical and biochemical engineering quarterly. Leitgeb, Maja (recenzent 2003, 2008, 2009, 2011, 2014). Zagreb: Croatian Society of Chemical Engineers, 1987-. ISSN 0352-9568. [COBISS.SI-ID 49186]
88. Food chemistry. Leitgeb, Maja (recenzent 2010, 2014). [Print ed.]. London: Applied Science Publishers. ISSN 0308-8146. [COBISS.SI-ID 6385415]
89. Industrial & engineering chemistry research. Leitgeb, Maja (recenzent 2014). [Print ed.]. Washington (D.C.): American Chemical Society, 1987-. ISSN 0888-5885. <http://pubs.acs.org/journal/iecred>. [COBISS.SI-ID 50711]
90. Journal of food processing & technology. Leitgeb, Maja (recenzent 2014). Los Angeles, CA: OMICS Publishing Group. ISSN 2157-7110. <http://omicsonline.org/jfpthome.php>. [COBISS.SI-ID 520027161]
91. Process biochemistry. Leitgeb, Maja (recenzent 2014). Barking: Elsevier Applied Science. ISSN 1359-5113. [COBISS.SI-ID 512589849]
92. Bioprocess and biosystems engineering. Primožič, Mateja (recenzent 2014). Berlin; Heidelberg: Springer. ISSN 1615-7605. <http://link.springer-ny.com/link//service/journals/00449/index.htm>, <http://link.springer.de/link/service/journals/00449/index.htm>. [COBISS.SI-ID 512006425]





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

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

Sodelavci / Co - Workers

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.
 Aleksandra Petrovič, univ. dipl. inž. kem. teh.
 Jernej Hosnar, 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 razvili splošni mešano-celoštevilski linearni (MILP) model za optimiranje regionalnih omrežij za proizvodnjo in porabo energije iz biomase. Model smo aplicirali na nivo EU (COBISS 18172950) in ga nadgradili z večkriterijskim optimiranjem z uporabo metode metoda eko-dobička (COBISS 18198294, 17648150, 17135894, 17546774). V sodelovanju s procesnimi inženirji iz Nafta Petrochem smo raziskovali možnosti povečanja produktivnosti obstoječe proizvodnje metanola in formalina (COBISS 13867286, 14622998, 14089750).

/Relating to this field we have developed the general mixed-integer linear (MILP) model for optimisation of regional networks for the production and consumption of energy from biomass. Model has been applied at the EU level (COBISS 18172950) and extended for multi-criteria optimisation using the method of eco-profit (COBISS 18198294, 17648150, 17135894, 17546774). In collaboration with process engineers from Nafta Petrochem we have investigated the possibility of increasing the yield of the existing metalin and formalin productions (COBISS 13867286, 14622998, 14089750)

Povečana raba obnovljivih virov /Increasing use of renewable resources

Za tovarno mesnih izdelkov Perutnina Ptuj d.d. smo izdelali optimizacijski model za hkratno sintezo bioplinkega procesa in toplotno integriranega omrežja toplotnih prenosnikov (COBISS 1783510, 14358038) in model za doseganje energijske samozadostnosti podjetja z integracijo obnovljivih virov (COBISS 16839958). Za isto podjetje smo raziskovali tudi možnost povečane rabe obnovljivih virov. Z integracijo biomase, odpadkov in sončne energije je mogoče dobiti energetske samozadostnost pri izboljšanih ogljičnem, dušičnem in energetskem odtisu, vendar poslabšanem vodnem odtisu (COBISS 17697558). Razvili smo metodologijo regionalne integracije celotnega območja in izvedli večkriterijsko večperiodno optimiranje (COBISS 17184022). Za toplotno integracijo procesov smo razvili preprosto tehniko grafičnega energetskega pregleda (COBISS 17841942). Optimirali smo proizvodnjo bioenergije na nivoju EU in dobili zelo obetajoče rezultate (COBISS 18172950). Nadalje smo izvedli trajnostno sintezo energetske samozadostnega podjetja ob upoštevanju nedoločenosti (COBISS 17775126) ponudbe in povpraševanja v podjetju. Dobljeni rezultati so obetajoči in kažejo na trajnostno proizvodnjo in integracijo obnovljive energije pod fleksibilnimi pogoji. Prav tako so dobljene rešitve boljše in realnejše.

/For the meat production industry Perutnina Ptuj d.d. we have developed the optimisation model for the simultaneous synthesis of biogas production process with its heat exchanger network (COBISS 1783510, 14358038), and the model for achieving energy self-sufficiency of the company by integration of renewable energy sources. With integration of biomass, waste and solar energy it was found that it is feasible to obtain company's energy self-sufficiency by improved carbon, nitrogen and energy footprints, however by worsened water footprint. We have developed the methodology of Regional Total Site Integration and performed multi-objective multi-period optimisation (COBISS 17184022). For the Heat Integration within processes we have developed a simple technique of graphical energy audit (COBISS 17841942). We have optimised the production of bioenergy at EU level and obtained promising results (COBISS 18172950). Further, we have performed sustainable synthesis of energy self-sufficient company by accounting for uncertainty (COBISS 17775126) of company's supplies and demands. Obtained results are promising and show that sustainable production could be achieved by integration of renewable energy under uncertain conditions. Besides this, better and more realistic solutions have been obtained.

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). Z uporabo termičnih profilov oz. kalorimetrije smo določili kinetične parametre oksidacije mentola, ki je ena pomembnejših reakcij v farmacevtski industriji (COBISS 17918998). Za Emo Frite d.d. smo pridobili reprezentativne kinetične podatke dvokomponentne reakcije taljenja boraks-pentahidrata in kremena (COBISS 17385238). V okviru doktorske disertacije smo za isto podjetje razvili metodo vodne atomizacije steklenih frit, ki lahko uspešno nadomesti del sedanje proizvodnje teh prahov (COBISS 18353942). Ukvarjali smo se z lepili, razvitimi na osnovi obnovljivih virov, saj imajo mnoge prednosti pred sintetičnimi. Z novo metodo termične modifikacije lepila na bazi izolata sojinih proteinov smo izboljšali njegove lastnosti (COBISS 1536965572). 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).

Raziskovali in optimirali smo učinkovitost proizvodnje bioplina iz bukovega lesa. Ugotovili smo, da je pri anaerobni digestiji z glivami predobdelanega materiala nastalo nekoliko več bioplina, kot pri neobdelanem lesu (COBISS 18239510).

/In collaboration with Slovenian dairy company Kele & Kele d.d. we have investigated the production of a probiotic drink. We have developed the method for the isolation of the specific exopolysaccharide from kefir grains, and modelled two mathematical models for efficient description of kinetics of kefir grains' growth, and production of ethanol and CO₂ during fermentation (COBISS 16645142, 13592086, 13761046). We have been looking for the new synthesis pathways and mechanisms for monoesterification of diols, necessary intermediates for pharmaceutical and cosmetic industries (COBISS 16260118). With the use of thermal profiles (calorimetry) we have determined the kinetic parameters of the methanol oxidation, which is one of the more important reactions within pharmaceutical industries (COBISS 17918998). For the company Emo Frite d.d. we have acquired the kinetic data for two-component reaction of melting of borax-pentahydrate and flint (COBISS 17385238). As a part of the doctoral dissertation we have developed for the same company the method of water atomisation of glass flints, which could substitute part of the current production of such powders (COBISS 18353942). We have dealt with the glues developed on the renewables basis, as they have several advantages over synthetic glues. With the new method of thermal modification of the glue on isolate-based soya proteins we have improved glue's properties (COBISS 1536965572). With LEK company we have collaborated regarding optimisation of growth's conditions for Chinese hamster ovary cells (COBISS 13469718) for the production of complex biological drugs. At the laboratory scale we have investigated the possibilities of co-digestion of poultry manure and lignocellulosic co-substrates (COBISS 13783574) and studied new bioreaction pathways.

We have investigated and optimised the efficiency of biogas production from beech wood. We have found that slightly more biogas has been produced by anaerobic digestion of fungi-pretreated material as by digestion of non-pretreated material (COBISS 18239510).

Znižanje obremenitve okolja /Environmental impact reduction

Razvili smo metodologijo za celovito ocenjevanje trajnostnega razvoja pivovarn (COBISS 16260118). Da bi znižali porabo vode ob minimalnih stroških, 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).

Preučevali smo mehanizme biološke denitrifikacije pitnih vod. Ugotovili smo, da je možno odstraniti nitrates iz vode, ki se porabi za spiranje ionskih izmenjevalcev z virom ogljika odpadno melaso. S tem se melasa uporabi in postane sekundarna surovina (COBISS 17685014).

Preučevali smo možnosti odstranjevanje olj iz oljno vodnih emulzij z UF. Ugotovili smo, da je zelo primerna keramična membrana (COBISS 17373718).

Uporabljali smo tudi kemometrični pristop načrtovanja mešanic za naftno in plinsko industrijo, pri katerem smo na poseben statistični analizi način načrtovali mešanice (formulacije) okoljsko sprejemljivih kemikalij. Uporabljali smo različne elektrokemijske tehnike in metode za analizo površin, s katerimi določamo kvalitativno in kvantitativno sestavo, kar nam omogoča podrobno delovanje razvitih formulacij (COBISS 17802774, COBISS 17341718, COBISS 17585686).

Na področju analize in merjenja okoljske trajnosti smo razvijali oz. nadgrajevali indikatorje potencialnega vpliva na okolje, trajnostni indeksi, eko- in celotni dobiček, eko- in celotna neto sedanja vrednost ter druge kombinirane kriterije (COBISS.SI ID 18396438). Razvili smo splošno metodologijo za zmanjševanje dimenzionalnosti kriterijev za probleme večkriterijskega optimiranja ob upoštevanju celotnih odtisov (COBISS 17446678). Prav tako smo uporabljali metode znižanja obremenjevanja okolja na praktičnih primerih kontinentalne dobavne verige (COBISS 1818294) in dobavnega omrežja energetske samozadostnega podjetja (COBISS 18198294, 17775126).

Izvedli smo študijo izpostavljenosti delavcev v Sloveniji stirenu. Ugotovljeno je bilo, da so bile v nekaterih primerih presežene biološke mejne vrednosti, čeprav mejne koncentracije stirena v zraku niso bile presežene. Izvedena študija predstavlja osnovo za postavitev systemskega nadzora nad izpostavljenostjo nevarnim snovem na delovnih mestih (COBISS 18347798).

Izvedli smo načrtovanje šaržnih in kontinuirnih vodnih mrež z različnimi ekonomskimi kriteriji (COBISS 18190102 in 18099478).

/We have developed a comprehensive methodology for evaluating sustainable development in breweries (COBISS 16260118). With the aim of reduction of water consumption with minimal cost for the industry, we have performed bi-criterial optimization of water users in the brewery (COBISS 16240918). We have carried out life cycle analysis in the municipal company (COBISS 15923478). We have proposed an alternative to the biological treatment plant for Paper factory Medvode, d.d. We have also studied the magnetic water softening (COBISS 16876310).

We have upgraded the method for reduction of the number of objectives within multi-objective optimisation, and applied it on the example of total environmental footprints (COBISS 16641558, 17446678, 17165846). We have developed three methods for evaluating sustainable development which could be applied for multi-objective optimisation, method of sustainability indexes (COBISS 16020502), footprints (COBISS 15839766) and method of eco- and total profit (COBISS 15787798, 16020502).

We have investigated the mechanisms of the biological denitrification of drinking water. We have found out that it is possible to remove nitrates from water, which is used to wash the ion exchanger with a source of carbon, molasses waste. In that way molasses is re-used and becomes a secondary raw material (COBISS 17685014).

We have investigated the possibility of removing the oil from the oil water emulsions with UF. We have found a ceramic membrane as very suitable (COBISS 17373718).

We have also used a chemo-metric approach to planning mixtures for oil and gas industry, where we have planned mixtures (formulations) of environmentally acceptable chemicals in a special statistical-analytical way. We have used various electrochemical techniques and methods for surface analysis, which determine the qualitative and quantitative composition and enable us to detail the operation of the developed formulations (COBISS 17802774, 17341718 COBISS, COBISS 17585686).

Within the field of analysis and measuring environmental sustainability we have been developing and upgrading the indicators of potential environmental impacts on the environment, sustainability indexes, eco- and total profits, eco- and total net present values and other combined criteria (COBISS.SI ID 18396438). We have developed the methodology for reduction of dimensionality of criteria for the multi-objective optimisation problems by considering total footprints (COBISS 17446678). Besides this, we have applied those developed methods regarding reducing environmental impacts on practical examples of biorefinery's supply network (COBISS 1818294) and on supply network of energy self-sufficient company (COBISS 18198294, 17775126).

We have conducted a study of workers' exposure to styrene in Slovenia. It was found out that biological limits were exceeded in some cases, although the maximum concentration of styrene in the air was not exceeded. A study forms the basis for a systematic control of exposure to hazardous substances at the workplace (COBISS 18347798).

The design of batch and continuous water networks with different economic criteria (COBISS 18190102 and 18099478) was carried out.

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 v modelirnem okolju GAMS razvili hibridni model (eksplicitni enačbeni del in implicitni del zapisan z zunanji rutini) za sintezo reakcijske destilacije [COBISS.SI-ID 14469142]. Po načelih čistejših 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).

Razvili smo orodje TransGen za optimalno identifikacijo modifikacij za izboljšanja energetske in s tem ekonomske učinkovitosti obratov (COBISS 18144278, 18144022, 18098966, 18098710, 18137878, 18137622).

/In cooperation with ENSIGTI, Pau, France a hybrid model (explicit equation part and implicit part, written with external routines) for the synthesis of reaction distillation has been developed within the GAMS modelling environment [COBISS.SI-ID 14469142]. Following the principles of cleaner production, existing processes have been modernized and modified into more sustainable ones (COBISS 16556566). Energy-demanding processes have been energy integrated (COBISS 17124630). We have developed an optimization model for the reduction of fresh water use in industrial plants by water reuse and regeneration (COBISS 15125014). We have proposed improvements to existing processes through technological modifications (COBISS 14959126).

We have developed the software tool TransGen for optimal identification of modifications for improving the energy and economic efficiencies of process plants and Total Sites (COBISS 18144278, 18144022, 18098966, 18098710, 18137878, 18137622).

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

Razvili oz. nadgradili smo več računalniških aplikacij, rešitvenih metod in/ali strategij. Nadgradili smo metodo za zmanjševanje dimenzionalnosti kriterijev za bolj praktično uporabo in za upoštevanje tako obremenilnih kot razbremenilnih vplivov (COBISS 17446678). Prav tako smo razvili praktično orodje, ki omogoča optimalno identifikacijo virov in manjkov energije ter optimalno procesno integracijo (COBISS 18144278, 18144022). Večletne raziskave na področju fleksibilnosti kemijskih procesov smo povezali v algoritem za načrtovanje omrežij toplotnih prenosnikov z velikim številom spreminjajočih se vhodnih podatkov, ki je primeren za reševanje problemov v industrijskem merilu (COBISS 18191382). Razvili smo tudi optimizacijske modele za sintezo omrežij toplotnih prenosnikov med obrati, t.i. celotnih območij (Total Site) za zaporedni (COBISS.SI-ID 18027798) in simultani (COBISS.SI-ID 18173718) način sinteze.

/We have developed and upgraded several computer-based applications, solution methods and/or strategies. We have also upgraded the method for reduction of dimensionality of objectives to be more practical and to account for burdening and unburdening effects (COBISS 17446678). We have developed practical software tool TransGen which enables optimal identification of energy sources and sinks and optimal Process Integration (COBISS 18144278, 18144022). Research of several years regarding flexibility of chemical processes have been implemented within algorithm for design of heat exchanger networks with large number of dynamic input data, which is applicable for the solving of problems of industrial scales (COBISS 18191382). We have developed optimisation models for the synthesis of heat exchanger networks at Total Site level for sequential (COBISS.SI-ID 18027798) and simultaneous (COBISS.SI-ID 18173718) synthesis.

Prenos znanja in tehnoloških rešitev /Knowledge and technologies transfer

Sodelovali smo pri prenosu znanj na druga področja, npr. za sintezo mehanskih konstrukcij skupaj s kolegi Fakultete za gradbeništvo UM, za Eko Inženiring smo izvedli celovito študijo možnosti za obrat čiščenja odpadnih oljnih emulzij (COBISS 17120534, 17120278), uvajali e-izobraževanje v študijski proces (COBISS 18316566), proučevali strukturo naprednega računalniško podprtega študijskega programa za procesno integracijo in optimiranje ter v sklopu EU projekta FP7 EFENIS tehnološke rešitve za energetske integracije

obstojećih obratov pri fiksnih in spremenljivih pogojih prenesli v študijski program 2. bolonjske stopnje Kemijska tehnika. Ta znanja smo uspešno vpeljali v industrijo (rafinerija IPLOM v Italiji). S prof. Klemešem in prof. Varbanovom s Panonske univerze v Veszpremu smo razvijali strukturo sodobnega računalniško podprtega študijskega programa za procesno integracijo in optimiranje (COBISS 15816470, 17202198).

Pridobljeno znanje smo uspešno prenašali na študente, tako na dodiplomskem kot na podiplomskem študiju, tudi v okviru diplomskih, magistrskih in doktorskih del.

/We have participated in the transfer of knowledge to other fields, i.e. joint collaboration on synthesis of mechanical constructions with colleagues from the Faculty of Civil Engineering UM. For the plant Eko Inženiring we have performed a comprehensive feasibility study for the effluent oil emulsions cleaning (COBISS 17120534, 17120278). We have introduced e-learning in the study process (COBISS 18316566) and studied the structure of an advanced computer aided study program for process integration and optimization. Within the frame of FP7 project EFENIS we have successfully transferred the technology solutions for energy integration of existing processes under steady-state and dynamic operating conditions into study programme of the 2nd Bologna cycle Chemical Engineering. We have successfully implemented this knowledge within industry (refinery IPLOM in Italy). With Prof Klemeš and Prof Varbanov we have developed the structure of up-to-date computer-aided study programme for Process Integration and Optimisation (COBISS 15816470, 17202198).

The acquired knowledge was successfully transferred to the students, at both undergraduate and postgraduate level, including bachelor, master and doctoral theses.

POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV / SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

ČLANSTVO V AKADEMIJAH / MEMBERSHIP IN ACADEMIES

- Zdravko Kravanja, član IO in predsedstva Slovenskega akademiskega 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 Polytechnica
- Zdravko Kravanja, Član mednarodnega znanstvenega odbora /*Member of International Scientific Committee:*
 - 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

- Peter Glavič, kongresi / conferences ERSCP 2014, 14. - 16. oktober, 2014
- Zdravko Kravanja, Slovenski kemijski dnevi / *conference Slovenian Chemical Days*
- Peter Glavič, kongresi / conferences ERSCP 2014, 14. - 16. oktober, 2014

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 Ekolnženiring, 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 J1-4288 (2011-2014): Speciacija in interakcije kemijskih onesnažil v vodnih raztopinah za razvoj cenovno učinkovitih tehnologij odstranjevanja, skupaj z Institutom Jožef Stefan
Nosilec / *Principal Researcher*: Peter Glavič

RAZISKOVALNI PROGRAMI EU / RESEARCH PROGRAMMS OF EU

- EU project: RESTORE
Koordinator / *Coordinator*: Peter Glavič
- EU project: EUREKA: "EMULLUSE"
Koordinator / *Coordinator*: Irena Petrinič
- 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: ECO HUB
Koordinator /*Coordinator*: Damjan Krajnc
- 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
- EU project: Leonardo da Vinci - LLP - "Innovative 3D training platform for recycling of waste electric and electronic devices" - RECDEV
Koordinator/*Coordinator*: Peter Glavič
- Erasmus - LLP - "University Educators for Sustainable Development" - UE4SD
Koordinator/*Coordinator*: Peter Glavič
- CMEPIUS - "Training on Resource Efficiency and Optimization" - TREO
Koordinator/*Coordinator*: Peter Glavič
- EU project: ChemLog
Koordinator /*Coordinator*: Peter Glavič

BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI / BILATERAL COOPERATIONS

- Hrvaška/*Croatia*
Načrtovanje skupnosti s 100% rabo obnovljivih virov s kombinacijo integracije Total Site in metodologije Renewislands (SLOCRORES)/*Design of community with 100 % use of renewable resources with combination of Total Site integration and Renewislands methodology (SLOCORES)*
Nosilec na UM /*Principal Researcher at UM*: Zdravko Kravanja

BIBLIOGRAFIJA 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. ČUČEK, Lidija, MARTÍN, Mariano, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Large-scale biorefinery supply network - case study of the European Union. V: KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar (ur.), LIEW, Peng Yen (ur.). *24th European Symposium on Computer Aided Process Engineering: [ESCAPE-24, 15 to 18 June 2014, Budapest, Hungary]*, (Computer aided chemical engineering, ISSN 1570-7946, 33). Amsterdam ... [et al.]: Elsevier, cop. 2014, str. 320-324. [COBISS.SI-ID [18172950](#)].
2. NOVAK-PINTARIČ, Zorka, KRAVANJA, Zdravko. Suitable process modelling for proper multi-objective optimization of process flow sheets. V: KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar (ur.), LIEW, Peng Yen (ur.). *24th European Symposium on Computer Aided Process Engineering: [ESCAPE-24, 15 to 18 June 2014, Budapest, Hungary]*, (Computer aided chemical engineering, ISSN 1570-7946, 33). Amsterdam ... [et al.]: Elsevier, cop. 2014, str. 1388-1392. [COBISS.SI-ID [18172438](#)].

3. NEMET, Andreja, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Mathematical programming approach to Total Site heat integration. V: KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar (ur.), LIEW, Peng Yen (ur.). *24th European Symposium on Computer Aided Process Engineering: [ESCAPE-24, 15 to 18 June 2014, Budapest, Hungary]*, (Computer aided chemical engineering, ISSN 1570-7946, 33). Amsterdam ... [et al.]: Elsevier, cop. 2014, str. 1796-1800. [COBISS.SI-ID 18173718].
4. IBRIĆ, Nidret, AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko. Synthesis of water, wastewater treatment, and heat-exchanger networks. V: KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar (ur.), LIEW, Peng Yen (ur.). *24th European Symposium on Computer Aided Process Engineering: [ESCAPE-24, 15 to 18 June 2014, Budapest, Hungary]*, (Computer aided chemical engineering, ISSN 1570-7946, 33). Amsterdam ... [et al.]: Elsevier, cop. 2014, str. 1843-1848. [COBISS.SI-ID 18173206].
5. SHAN, Yuli, ČUČEK, Lidija, VARBANOV, Petar, KLEMEŠ, Jiri, PAN, Kexi, ZHU, Hanxiong. Footprints evaluation of China's coal supply chains. V: KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar (ur.), LIEW, Peng Yen (ur.). *24th European Symposium on Computer Aided Process Engineering: [ESCAPE-24, 15 to 18 June 2014, Budapest, Hungary]*, (Computer aided chemical engineering, ISSN 1570-7946, 33). Amsterdam ... [et al.]: Elsevier, cop. 2014, str. 1879-1884. [COBISS.SI-ID 18495510].
6. AHMETOVIĆ, Elvis, IBRIĆ, Nidret, KRAVANJA, Zdravko. Optimal design for heat-integrated water-using and wastewater treatment networks. *Applied energy*, ISSN 0306-2619, Dec. 2014, vol. 135, str. 791-808, ilustr. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261914004164>, doi: [doi:10.1016/j.apenergy.2014.04.063](https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2014.04.063). [COBISS.SI-ID 17841174].
7. IBRIĆ, Nidret, AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko. Simultaneous optimization of water and energy within integrated water networks. *Applied thermal engineering*, ISSN 1359-4311. Available online 19 March 2014, str. 1-96, doi: [10.1016/j.applthermaleng.2014.03.019](https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2014.03.019). [COBISS.SI-ID 17702678].
8. AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko. Simultaneous optimization of heat-integrated water networks involving process-to-process streams for heat integration. *Applied thermal engineering*, ISSN 1359-4311. Jan. 2014, vol. 62, iss. 1, str. 302-217, doi: [10.1016/j.applthermaleng.2013.06.010](https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2013.06.010). [COBISS.SI-ID 16973334].
9. KRIŽAN, Janja, PETRINIĆ, Irena, GORŠEK, Andreja, SIMONIČ, Marjana. Ultrafiltration of oil-in-water emulsion by using ceramic membrane: Taguchi experimental design approach. *Central European Journal of Chemistry*, ISSN 1895-1066, Feb. 2014, vol. 12, iss. 2, str. 242-249, ilustr., doi: [10.2478/s11532-013-0373-6](https://doi.org/10.2478/s11532-013-0373-6). [COBISS.SI-ID 17373718].
10. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Oxidation of menthol: reaction-rate determination based on thermodynamic profiles. *Chemical engineering communications*, ISSN 0098-6445, 2014, vol. 201, iss. 11, str. 1548-1554. <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00986445.2013.819353#.U6E-jU-KDq4>. [COBISS.SI-ID 17918998].
11. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. The efficiency of a membrane bioreactor in drinking water denitrification. *Chemical industry & chemical engineering quarterly*, ISSN 1451-9372, Online first 2014, vol. , no , str. 1-17, doi: [10.2298/CICEQ131129026P](https://doi.org/10.2298/CICEQ131129026P). [COBISS.SI-ID 18019350].
12. NEMET, Andreja, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Designing a Total Site for an entire lifetime under fluctuating utility prices. *Computers & chemical engineering*, ISSN 0098-1354. Available online 18 July 2014, vol. , str. 1-24, doi: [10.1016/j.compchemeng.2014.07.004](https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2014.07.004). [COBISS.SI-ID 18027798].
13. ČUČEK, Lidija, MARTÍN, Mariano, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Multi-period synthesis of optimally-integrated biomass and bioenergy supply network. *Computers & chemical engineering*, ISSN 0098-1354. 4 Jul. 2014, vol. 66, str. 57-70, doi: [10.1016/j.compchemeng.2014.02.020](https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2014.02.020). [COBISS.SI-ID 17648150].
14. TEPUŠ, Brigita, SIMONIČ, Marjana, PETROVIČ, Aleksandra, FILIPIČ, Jasmina. Denitrification of spent regenerated brine using molasses. *Croatica chemica acta*, ISSN 0011-1643, 2014, vol. 87, no. 1, str. 1-6, ilustr., doi: [10.5562/cca0000](https://doi.org/10.5562/cca0000). [COBISS.SI-ID 17685014].
15. BOLDYRYEV, Stanislav, VARBANOV, Petar, NEMET, Andreja, KLEMEŠ, Jiri, KAPUSTENKO, Petro. Minimum heat transfer area for Total Site heat recovery. *Energy conversion and management*, ISSN 0196-8904. 2014, vol. 87, str. 1093-1097, doi: [10.1016/j.enconman.2014.04.029](https://doi.org/10.1016/j.enconman.2014.04.029). [COBISS.SI-ID 17797398].
16. KORAT, Lidija, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, KNEZ, Željko. Safety and health analysis of workplaces exposed to styrene. *Environmental engineering and management journal*, ISSN 1582-9596. [Print ed.], June 2014, vol. 13, no. 5, str. 1509-1516. <http://omicron.ch.tuiasi.ro/EEMJ/>. [COBISS.SI-ID 18347798].
17. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Effect of *Chlorella sorokiniana* on the biological denitrification of drinking water. *Environmental science and pollution research international*, ISSN 0944-1344. Published online: 28 October 2014, vol. no. , str. 1-13, doi: [10.1007/s11356-014-3745-3](https://doi.org/10.1007/s11356-014-3745-3). [COBISS.SI-ID 18204694].

18. KOVAČ KRALJ, Anita. Electricity cogeneration in an exothermic reactor circuit system using an open gas turbine. *Fuel*, ISSN 0016-2361. 2014, vol. 118, str. 220-226, doi: [10.1016/j.fuel.2013.10.076](https://doi.org/10.1016/j.fuel.2013.10.076). [COBISS.SI-ID [17548822](#)].
19. KOVAČ KRALJ, Anita. Estimating utility saving by using the technique of energy situation image. *Fuel*, ISSN 0016-2361. 2014, vol. 129, str. 95-101, doi: [10.1016/j.fuel.2014.03.065](https://doi.org/10.1016/j.fuel.2014.03.065). [COBISS.SI-ID [17841942](#)].
20. 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. 2014, vol. 53, no. 13, str. 5160-5171, doi: [10.1021/ie401379j](https://doi.org/10.1021/ie401379j). [COBISS.SI-ID [17185046](#)].
21. VINDER, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Influence of surfactants on the removal of AOX using micellar-enhanced ultrafiltration. *International journal of environmental research*, ISSN 1735-6865, Winter 2014, vol. 8, no. 1, str. 204-212. http://ijer.ut.ac.ir/?_action=articleInfo&article=709&vol=36. [COBISS.SI-ID [17401110](#)].
22. ČUČEK, Lidija, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Objective dimensionality reduction method within multi-objective optimisation considering total footprints. *Journal of cleaner production*, ISSN 0959-6526. May 2014, vol. 71, str. 75-86, doi: [10.1016/j.jclepro.2013.12.035](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.12.035). [COBISS.SI-ID [17446678](#)].
23. IBRIĆ, Nidret, AHMETOVIĆ, Elvis, KRAVANJA, Zdravko. Two-step mathematical programming synthesis of pinched and threshold heat-integrated water networks. *Journal of cleaner production*, ISSN 0959-6526. Aug. 2014, vol. 77, str. 116-139, doi: [10.1016/j.jclepro.2014.01.004](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.004). [COBISS.SI-ID [17563670](#)].
24. SIMONIČ, Marjana. Ni removal using synthetic zeolite. *Journal of international scientific publications, Ecology & safety*, 2014, vol. 8, str. 286-291. <http://www.scientific-publications.net/get/1000001/1401631086134826.pdf>. [COBISS.SI-ID [17907734](#)].
25. KOVAČ KRALJ, Anita. Selecting different raw materials for methanol production using an MINLP model. *Journal of natural gas science and engineering*, ISSN 1875-5100. 2014, vol. 19, str. 221-227. [COBISS.SI-ID [18208790](#)].
26. JUG, Klavdija, KRAJNC, Majda. Vnos IKT in e-preverjanja znanja pri predmetu kemija. *Pedagoška obzorja*, ISSN 0353-1392, 2014, letn. 29, [št.] 2, str. 61-73, ilustr. [COBISS.SI-ID [18316566](#)].
27. NOVAK-PINTARIČ, Zorka, IBRIĆ, Nidret, AHMETOVIĆ, Elvis, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Designing optimal water networks for the appropriate economic criteria. V: 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 23-27 August 2014, Prague, Czech Republic. KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar. *PRES2014*, (Chemical engineering transactions, ISSN 2283-9216, Vol. 39 (2014), 2 vol.). [S. l.: s. n., 2014], part 1, str. 1021-1026. [COBISS.SI-ID [18190102](#)].
28. GARIEV, Andrii O., KLEMEŠ, Jiri, ČUČEK, Lidija, et al. The development of heat substation for drying waste heat utilisation. V: 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 23-27 August 2014, Prague, Czech Republic. KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar. *PRES2014*, (Chemical engineering transactions, ISSN 2283-9216, Vol. 39 (2014), 2 vol.). [S. l.: s. n., 2014], part 1, str. 1405-1410, doi: [10.3303/CET1439235](https://doi.org/10.3303/CET1439235). [COBISS.SI-ID [18144534](#)].
29. ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. Efficient transshipment-based framework for energy targeting and retrofitting industrial Total Sites. V: 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 23-27 August 2014, Prague, Czech Republic. KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar. *PRES2014*, (Chemical engineering transactions, ISSN 2283-9216, Vol. 39 (2014), 2 vol.). [S. l.: s. n., 2014], part 1, str. 1813-1818, doi: [10.3303/CET1439303](https://doi.org/10.3303/CET1439303). [COBISS.SI-ID [18144278](#)].
30. ČUČEK, Lidija, KLEMEŠ, Jiri, VARBANOV, Petar, KRAVANJA, Zdravko, et al. Data acquisition and analysis of total sites under varying operational conditions. V: 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 23-27 August 2014, Prague, Czech Republic. KLEMEŠ, Jiri (ur.), VARBANOV, Petar. *PRES2014*, (Chemical engineering transactions, ISSN 2283-9216, Vol. 39 (2014), 2 vol.). [S. l.: s. n., 2014], part 1, str. 1819-1824, doi: [10.3303/CET1439304](https://doi.org/10.3303/CET1439304). [COBISS.SI-ID [18144022](#)].
31. VUJANOVIĆ, Annamaria, ČUČEK, Lidija, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. Multi-objective synthesis of a company's supply-network by accounting for several environmental footprints. *Process safety and environmental protection*, ISSN 0957-5820, Sep. 2014, vol. 92, iss. 5, str. 456-466, doi: [10.1016/j.psep.2014.03.004](https://doi.org/10.1016/j.psep.2014.03.004). [COBISS.SI-ID [17697558](#)].
32. KRIŽAN, Janja, SIMONIČ, Marjana. Applicability of ultrafiltration membranes for cutting-oil treatment of water. *Technologica acta*, ISSN 1840-0426, nov. 2014, vol. 7, no. 2, str. 13-18, [COBISS.SI-ID [18364694](#)].

STROKOVNI ČLANEK / PROFESSIONAL ARTICLE

33. ALEKSIČ, Severina, GORŠEK, Andreja. Vloga ogljikovodikovega dioksida v mlečni industriji. *Kemija v šoli in družbi*, ISSN 1855-3478. okt. 2014, letn. 26, št. 3, str. 8-12 [COBISS.SI-ID 18237462].

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI (VABLJENO PREDAVANJE) / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION (INVITED LECTURE)

34. NOVAK-PINTARIČ, Zorka, KRAVANJA, Zdravko. Different methods for the syntheses of Heat Exchanger Networks with large numbers of uncertain parameters. V: 9th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Venice - Istanbul, September 20-27, 2014. *Conference proceedings*. [S. l.: s. n.], 2014, str. 1-14. [COBISS.SI-ID 18191382].
35. GLAVIČ, Peter. Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-13 [COBISS.SI-ID 18082838].

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

36. SIMONIČ, Marjana. Ocena tveganja pri kopanju v bazenih in naravnih kopališčih. V: Strokovno posvetovanje Kakovost kopalnih voda, Ljubljana, 27. in 28. marca 2014. *Kakovost kopalnih voda '14*. Ljubljana: Most do znanja, družba za izobraževanje, 2014, str. 87-94. [COBISS.SI-ID 17780246].

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

37. HOSNAR, Jernej, KOVAČ KRALJ, Anita. Rekonstrukcija energetske-kemijskih procesov. V: 23. mednarodno posvetovanje Komunalna energetika, 13. do 15. maj 2014, Maribor, Slovenija = 23rd International Expert Meeting Power Engineering, May 13th to 15th 2014, Maribor, Slovenia. Maribor: Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko, 2014, str. 1-11, ilustr. <http://ke.powerlab.uni-mb.si/arhiv/dokument.aspx?id=129>. [COBISS.SI-ID 18023958].
38. PETEK, Janez, GLAVIČ, Peter, KOSTEVŠEK, Anja. Total site cleaner production - energy efficiency - optimisation approach based on in-depth analyses of versatile industrial practices. V: KOVAČIČ LUKMAN, Rebeka (ur.), et al. Conference proceedings. editors Rebeka Kovačič Lukman ... et al.]. Maribor: Nigrad, 2014, str. 1041-1062. <https://conferences1.matheo.si/getFile.py/access?resId=0&materialId=3&confId=0>. [COBISS.SI-ID 18210326].
39. BOGATAJ, Miloš, GLAVIČ, Peter. Mercury chemistry in wet flue gas desulfurization process. V: KOVAČIČ LUKMAN, Rebeka (ur.), et al. Conference proceedings. editors Rebeka Kovačič Lukman ... et al.]. Maribor: Nigrad, 2014, str. 1063-1070, <https://conferences1.matheo.si/getFile.py/access?resId=0&materialId=3&confId=0>. [COBISS.SI-ID 18210582].
40. GLAVIČ, Peter. University educators for sustainable development. V: KOVAČIČ LUKMAN, Rebeka (ur.), et al. Conference proceedings. editors Rebeka Kovačič Lukman ... et al.]. Maribor: Nigrad, 2014, str. 1078-1081, ilustr. <https://conferences1.matheo.si/getFile.py/access?resId=0&materialId=3&confId=0>. [COBISS.SI-ID 18210838].
41. FRAS ZEMLJIČ, Lidija, SIMONIČ, Marjana. Conventional cleaning of compost leachate using natural substrates. V: International Conference on Innovative Technologies, IN-TECH 2014, Leiria, 10.-13. 09. 2014. CAR, Zlatan (ur.), KUDLÁČEK, Jan (ur.), GALVÃO, João Rafael da Costa Sanches (ur.). IN-TECH 2014 : proceedings, (Proceedings (International Conference on Innovative Technologies), ISSN 1849-0662). Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Engineering, 2014, str. 25-28. <http://www.in-tech.info>. [COBISS.SI-ID 18080278].
42. VNUČEC, Doroteja, GORŠEK, Andreja, KUTNAR, Andreja, MIKULJAN, Marica. A new method of physical modification of soy proteins for wood adhesives. V: International conference on wood adhesives : 9-11 october, 2013, Toronto, Ontario, Canada. [Madison]: Forest Products Society, 2014, str. 570-576, ilustr. [COBISS.SI-ID 1536529092].
43. SIMONIČ, Marjana. Multivariate data analysis of selected bottled waters. V: GALBÁCS, Zoltán (ur.). Proceedings of the 20th International symposium on analytical and environmental problems, Szeged, Hungary, 22 September 2014. Szeged: SZAB, 2014, str. 285-290. [COBISS.SI-ID 18293526].
44. LEŠER, Tadej, GORŠEK, Andreja, ANŽEL, Ivan. Struktura in lastnosti vodno atomiziranih frit = Structure and properties of water atomized frits. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski

- dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-5, ilustr. [COBISS.SI-ID [18082326](#)].
45. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Hidroliza laktoze z imobilizirano [beta]-galaktozidazo. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-6, ilustr. [COBISS.SI-ID [18084886](#)].
 46. TODOROVIČ, Anita, KRAJNC, Majda, ZORIČ-VENUTI, Metka. Analiza kakovosti e-preverjanja znanja. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-7, ilustr. [COBISS.SI-ID [18086678](#)].
 47. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Vpliv vrste celuloze na učinkovitost encimske hidrolize. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-7, ilustr. [COBISS.SI-ID [18078230](#)].
 48. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Primerjava različnih virov ogljika pri denitrifikaciji pitne vode. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-9, ilustr. [COBISS.SI-ID [18083094](#)].
 49. PETEK, Anja, KRAJNC, Majda, PETEK, Aljana. Termodinamski parametri za tvorbo micel alkiltrimetilamonijevih bromidov v vodni raztopini. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-9, ilustr. [COBISS.SI-ID [18080534](#)].

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

50. KRAVANJA, Zdravko. Lca-based multiobjective synthesis of sustainable systems. V: 9th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, Venice - Istanbul, September 20-27, 2014. *Conference proceedings*. [S. l.: s. n.], 2014, str. 1. [COBISS.SI-ID [18191638](#)].

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

51. ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko, et al. Data acquisition for Total Sites analyses under varying operational conditions. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID [18098966](#)].
52. NOVAK-PINTARIČ, Zorka, IBRIČ, Nidret, AHMETOVIĆ, Elvis, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Designing optimal water networks for the appropriate economic criteria. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID [18099478](#)].
53. ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. Efficient transshipment-based framework for energy targeting and retrofitting industrial Total Sites. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID [18098710](#)].
54. NEMET, Andreja, HOSNAR, Jernej, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko. Synthesizing Total Site networks for direct and indirect inter-process heat exchange. V: 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 [and] 17th Conference PRES 2014, 23 - 27 August 2014, Praha, Czech Republic. Praha: [s. n.], 2014, 1 str. [COBISS.SI-ID [18098454](#)].
55. SIMONIČ, Marjana. Classification of soft drinks with regard to additives. V: 6. međunarodni simpozij Hranom do zdravlja, Tuzla, 16.10. 2013. god. JAŠIĆ, Midhat (ur.). Hranom do zdravlja : zbornik sažetaka i radova sa sedmog međunarodnog simpozija, 2014, Tuzla = With food to health : book of abstracts and papers of 7th international symposium. Tuzla ... [et al.]: [s. n.], 2014, str. 38. <http://www.hranomdozdravlja.com/?do=casopis>. [COBISS.SI-ID [18377750](#)].
56. KRIŽAN, Janja, SIMONIČ, Marjana. Removal of organic compounds from spent cutting oil after combined methods = Uklanjanje organskih tvari iz reznog ulja nakon kombinacije više metoda. V: X. susret mladih kemijskih inženjera, Zagreb, 20. - 21. 02. 2014. FINDRIK, Zvezdana (ur.). Knjiga sažetaka = Book of

abstracts. Zagreb, 2014: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, str. 112. [COBISS.SI-ID 17683990].

57. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Adsorption of nitrate on activated carbon cloth. V: X. susret mladih kemijskih inženjera, Zagreb, 20. - 21. 02. 2014. FINDRIK, Zvezdana (ur.). Knjiga sažetaka = Book of abstracts. Zagreb, 2014: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, str. 115. [COBISS.SI-ID 17684502].
58. SIMONIČ, Marjana, FERK, Gregor, PETROVIČ, Aleksandra, BAN, Irena. Removal of metals and nitrate by maghemite nanosheets. V: 22. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah, 20.-22. oktober 2014, Portorož, Slovenija. GODEC, Matjaž (ur.), et al. Program in knjiga povzetkov = Program and book of abstracts. Ljubljana: Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, 2014, str. 184. [COBISS.SI-ID 18198550].

ZNANSTVENA MONOGRAFIJA / SCIENTIFIC MONOGRAPH

59. SIMONIČ, Marjana. Study of the influential factors on the removal of AOX by MEUF. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 60 str., ilustr. ISBN 978-3-659-63671-4. [COBISS.SI-ID 18299414].

ENCIKLOPEDIJA, SLOVAR, LEKSIKON, PRIROČNIK, ATLAS, ZEMLJEVID / MANUAL, DICTIONARY, LEXICON, ATLAS, MAP

60. KRAJNC, Damjan. Eko-dizajn: okoljsko načrtovanje, razvoj in analiziranje proizvodov in procesov. V Mariboru: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 120 str., ilustr. ISBN 978-961-248-463-7. [COBISS.SI-ID 80017665].
61. KRAJNC, Damjan. Öko-dizajn: kézikönyv (útmutató) a termékek és folyamatok tervezéséhez, fejlesztéséhez és elemzéséhez. Maribor: Kémia és Vegyészmérnöki Kara, 2014. 120 str., ilustr. ISBN 978-961-248-464-4. [COBISS.SI-ID 80020481].
62. 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, BONAC, 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

63. SIMONIČ, Marjana, TRIŠOVIČ, Tomislav, KRIŽAN, Janja. Avtomatizirana fotokemična naprava z elektrokemičnim generatorjem za dizenfekcijo vode in situ: zaključno poročilo o rezultatih znanstvenoraziskovalnega sodelovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.). <http://dkum.uni-mb.si/lzpisGradiva.php?id=44661>. [COBISS.SI-ID 17904662].
64. SIMONIČ, Marjana, FRAS ZEMLJIČ, Lidija. Razvoj novih materialov iz recikliranih komponent izcednih kompostnih voda: končno poročilo o izvedenih projektnih aktivnostih: projekt Po kreativni poti do praktičnega znanja v okviru OP RČV 2007-2013, 1. razvojne prioritete: Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. [9] str. <https://dk.um.si/lzpisGradiva.php?id=47493>. [COBISS.SI-ID 18478614].
65. KRAJNC, Majda, KOVAČIČ LUKMAN, Rebeka. 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, 2014. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID 17549846].

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA / TREATISE, PRELIMINARY STUDY

66. NEMET, Andreja, ANIČIČ, Nemanja, KRAVANJA, Zdravko. Anaerobna digestija piščančjega gnoja z dodatkom silaže in/ali oljnih usedlih : elaborat o opravljenem delu. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 22 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 17661462].
67. BUKOVŠEK, Urška, KOVAČ KRALJ, Anita, KOVAČIČ, Miha. Analize odpadne žlindre v podjetju Štore Steel : elaborat za Štore Steel d.o.o. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID 18209558].
68. NEMET, Andreja, ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. Design and optimization of modernization and efficient operation of energy supply and utilization systems using renewable energy sources and ICTs : report on project Contractor Agreement. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 52 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 17662230].

69. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Experimental determination of heat effects during APO synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [18291990](#)].
70. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Experimental determination of heat effects during Bromocriptine synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [18291734](#)].
71. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Experimental determination of heat effects during KAMPO synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [18292246](#)].
72. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Experimental determination of heat effects during Lorcaserin recemate synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [17747478](#)].
73. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Experimental determination of heat effects during Silodosin crystalization : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [17786134](#)].
74. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Experimental determination of heat effects during Vortioxetine synthesis : final report (ordered by LEK d.d., a SANDOZ company). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. loč. pag., ilustr., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [18136598](#)].
75. KOVAČ KRALJ, Anita, BENCIK, Dejan. Integracija med procesi z uporabo direktnih tokov v stage wise modelu : elaborat za Nafto Petrochem. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [17841686](#)].
76. KOVAČ KRALJ, Anita, BENCIK, Dejan. Optimiranje dimnega kanala : elaborat za Nafto Petrochem. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [17841430](#)].
77. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), GORIČANEC, Darko (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), KOCUVAN, Katja (sodelavec pri raziskavi), LEŠER, Tadej (sodelavec pri raziskavi), et al. Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2012/2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 134 str. [COBISS.SI-ID [17589526](#)].
78. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Risk analysis report for DMTA synthesis: (ordered by LEK pharmaceutical company d.d.). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. [COBISS.SI-ID [18198038](#)].
79. KOVAČ KRALJ, Anita, BENCIK, Dejan. Snovna integracija med obema procesoma proizvodnje formalina: elaborat za Nafto Petrochem. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [18209046](#)].
80. ŠTUMPF, Aleš, KOVAČ KRALJ, Anita, DURIČ, Matjaž. Učinkovitejša kogeneracija v obratu proizvodnje bioplina v Panvita Ekotech : elaborat za Panvita Ekotech d.o.o. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [18209302](#)].

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

81. SIMONIČ, Marjana, FRAS ZEMLJIČ, Lidija. Razvoj novih materialov iz recikliranih komponent izcednih kompostnih voda: zbrano gradivo projekta. Maribor: [s. n.], 2014. 14 f., <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=47494>. [COBISS.SI-ID [18478870](#)].

RADIJSKI ALI TV DOGODEK / RADIO OR TELEVISION EVENT

82. KRAVANJA, Zdravko (intervjuvanec), KNEZ, Željko (intervjuvanec), KEUC, Zdenka (intervjuvanec). Kemija je dvorezen meč: Radio Maribor, Dnevni program, 16. 9. 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [18425878](#)].

PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI / LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

83. HOSNAR, Jernej. The computer-aided software for decision-making and optimization of energetic processes : predavanje v okviru projekta Planiranje popolno obnovljivih lokalnih zajednica korištenjem i kombinacijom Total Site integration i Renewislands metodologija v sodelovanju Hrvaške in Slovenije, na Sveučilištu v Zagrebu, na Fakultetu strojarstva i brodogradnje, 18. 12. 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [18349078](#)].

84. ČUČEK, Lidija. Optimization and synthesis for sustainable use of energy: predavanje v okviru projekta Planiranje potpuno obnovljivih lokalnih zajednica korištenjem i kombinacijom Total Site integration i Renewislands metodologija v sodelovanju Hrvaške in Slovenije, na Sveučilištu v Zagrebu, na Fakultetu strojarstva i brodogradnje, 18. 12. 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [18348822](#)].

PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

85. ČUČEK, Lidija, VARBANOV, Petar, KLEMEŠ, Jiri, KRAVANJA, Zdravko, et al. Data acquisition and analysis of Total Sites at fixed and under varying operational conditions: lecture at forum Green Energy, Nagykanizsa, Hungary, 2. october 2014. 2014. http://www.inkubatornk.hu/index.php?mod=nw_d&hr_id=350. [COBISS.SI-ID [18137878](#)].
86. GARIEV, Andrii O., KLEMEŠ, Jiri, ČUČEK, Lidija, et al. The development of heat substation for drying waste heat utilization: lecture at forum Green Energy, Nagykanizsa, Hungary, 2. october 2014. 2014. http://www.inkubatornk.hu/index.php?mod=nw_d&hr_id=350. [COBISS.SI-ID [18137366](#)].
87. GLAVIČ, Peter. Indicators and indices for measuring sustainable development: predavanje na Worshopu Internacionalizacija - steber razvoja Univerze v Mariboru, 3. november 2014. 2014. <http://inter.fkkt.um.si/kazalniki-trajnostnega/uporabnakataliza/kazalniki-trajnostnega/program/>. [COBISS.SI-ID [18241046](#)].
88. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Possibility study of starch degradation in paper industry wastewater: lecture presented at the 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 Prague [and] 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, PRES 2014, 23-27 August 2014 Prague, Czech Republic. 2014. [COBISS.SI-ID [18386454](#)].
89. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Prediction of CO2 production during the fermentation of milk with natural starter culture: lecture presented at the 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 Prague [and] 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, PRES 2014, 23-27 August 2014 Prague, Czech Republic. 2014. [COBISS.SI-ID [18386198](#)].
90. GLAVIČ, Peter. Ranking of sustainable Universities: lecture at Copernicus Alliance Conference "Education for Sustainability: Building capacity in higher education", 3 October 2014, Prague, Czech Republic. 2014. [COBISS.SI-ID [18164502](#)].
91. LEŠER, Tadej, GORŠEK, Andreja, ANŽEL, Ivan. Rapid solidification of ceramic frit : lecture presented at the 21st International Congress of Chemical and Process Engineering CHISA 2014 Prague [and] 17th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, PRES 2014, 23-27 August 2014 Prague, Czech Republic. 2014. [COBISS.SI-ID [18354454](#)].
92. ČUČEK, Lidija. Rekonstrukcija procesnih obratov in celostnih območij (Total Sites) za izboljšanje trajnosti: predavanje na Worshopu Internacionalizacija - steber razvoja Univerze v Mariboru, 4. november 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [18223638](#)].
93. ČUČEK, Lidija, MARTÍN, Mariano Martín, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Sustainable biorefinery supply network using a concept of eco- and total profit - case study of the European Union: lecture at Annual Meeting, 14AIChE, November 17, 2014, Atlanta, GA. 2014. <https://aiche.confex.com/aiche/2014/webprogram/Paper385002.html>. [COBISS.SI-ID [18526998](#)].

VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED INVITED CONFERENCE LECTURE

94. ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. Efficient transshipment-based framework for energy targeting and retrofitting industrial Total Sites: keynote lecture at forum Green Energy, Nagykanizsa, Hungary, 2. october 2014. 2014. http://www.inkubatornk.hu/index.php?mod=nw_d&hr_id=350. [COBISS.SI-ID [18137622](#)].
95. GLAVIČ, Peter. European roundtable on sustainable consumption and production including Slovenia: keynote lecture at 17th European Roundtable on Sustainable Consumption and Production, 14.-16. October 2014, Portorož, Slovenia. [COBISS.SI-ID [18212886](#)].
96. GLAVIČ, Peter. Indicators and indices for measuring sustainable development: lecture presented at TARDIS 2014, Trans-Atlantic research and development interchanges on sustainability, Policies and technologies for sustainability, June 3rd-6th 2014, YMCA of the Rockies, Colorado, USA. 2014. [COBISS.SI-ID [17908758](#)].
97. ČUČEK, Lidija, MARTÍN, Mariano, GROSSMANN, Ignacio E., KRAVANJA, Zdravko. Multi-objective biorefinery network synthesis at EU level: keynote lecture at 2dn ENEFEM 2014, International congress on energy efficiency and energy related materials, Oludeniz, Turkey, October 16-19, 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [18198294](#)].

DRUGA IZVEDENA DELA / OTHER PERFORMED WORKS

98. KRAJNC, Majda. Incorporating e-learning into study process: retraining of Serbian partners in Slovenia, TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, April 6th-12th, 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [17780758](#)].
99. KRAJNC, Majda. Moodle v študijskem procesu: 1. učna delavnica za delavce FKKT na UM FKKT, 29. september 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [18136342](#)].
100. KRAJNC, Majda. Moodle v študijskem procesu: učna delavnica za partnerje iz Srbije v okviru projekta Tempus IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, 8. april 2014. 2014. [COBISS.SI-ID [17837078](#)].

UREDNIK / EDITOR

101. KOVAČIČ LUKMAN, Rebeka (urednik), GLAVIČ, Peter (urednik), KOLETNIK, Damijan (urednik), VIRTIČ, Peter (urednik), HORVAT, Boris (urednik). Conference proceedings. editors Rebeka Kovačič Lukman ... et al.]. Maribor: Nigrad, 2014. ISBN 978-961-93738-1-1. <http://www.erscp2014.eu>, <https://conferences1.matheo.si/getFile.py/access?resId=0&materialId=3&confId=0>. [COBISS.SI-ID [276357632](#)].
102. KRAJNC, Damjan (urednik). Életciklus-elemzés (LCA): környezetvédelmi értékelés és termék - vagy szolgáltatásfejlesztés. Maribor: Kémia és Vegyészmérnöki Tanszék, 2014. ISBN 978-961-248-471-2. [COBISS.SI-ID [80601601](#)].
103. 39. posvetovanje Izboljševanje naše konkurenčnosti in razvoja, Društvo ekonomistov Maribor, 28. maj 2014, GLAVIČ, Peter (urednik). Izboljševanje naše konkurenčnosti in razvoja: s primeri najboljše prakse. Maribor: Društvo ekonomistov, 2014. 64 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [11726620](#)].
104. KRAJNC, Damjan (urednik). Okoljsko ocenjevanje in razvoj proizvodov in storitev z analizo življenjskega cikla: operativni program čezmejnega sodelovanja Slovenija-Madžarska 2007-2013. V Mariboru: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. ISBN 978-961-248-470-5. [COBISS.SI-ID [80577025](#)].
105. Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014, KRAVANJA, Zdravko (urednik), BOGATAJ, Miloš (urednik), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (urednik). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 optični disk (CD ROM). ISBN 978-961-248-455-2. [COBISS.SI-ID [79503617](#)].
106. Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014, KRAVANJA, Zdravko (urednik), BOGATAJ, Miloš (urednik), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (urednik). Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 148 str., ilustr. ISBN 978-961-248-454-5. [COBISS.SI-ID [79502081](#)].





LABORATORY OF INORGANIC CHEMISTRY

VODJA LABORATORIJA / HEAD

Doc. dr. Irena Ban, univ. dipl. kem. teh.

SODELAVCI / PERSONEL**Visokošolski učitelji / Teachers**

Doc. dr. Sašo Gyergyek, univ. dipl. inž. kem. teh.

Asistenti / Assistants

Doc. dr. Matjaž Kristl, univ. dipl. inž. kem. teh.

Mladi raziskovalci / Young Researchers

Nuša Hojnik, 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****Diplomski 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*

Koordinacijska kemija / *Coordination Compounds*
 Anorganska kemija III / *Inorganic Chemistry III*
 Izbrana poglavja iz keramike / *Ceramics - Selected Chapters*
 Termična analiza / *Thermal analysis*

3. Bolonjska stopnja / *Bologna PhD Programme*

Sonokemijske metode / *Sonochemical Methods*

IZVEN FKKT / *EXTRAMURAL COURSES*

Dodiplomski programi / *Undergraduate Programmes*

Kemija / *Chemistry*, MF, FNM, UM
 Kemija / *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*
- Sinteza in karakterizacija luminiscentnih lantanoidnih kompleksov / *Synthesis and characterisation of luminiscent lanthanide complexes*

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 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. FERK, Gregor, STERGAR, Janja, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko, HAMLER, Anton, JAGLIČIĆ, Zvonko, BAN, Irena. The synthesis and characterization of copper-nickel alloy nanoparticles with a narrow size distribution using sol-gel synthesis. *Materials letters*, ISSN 0167-577X. [Print ed.], 2014, vol. 124, str. 39-42, ilustr., doi: [10.1016/j.matlet.2014.03.030](https://doi.org/10.1016/j.matlet.2014.03.030). [COBISS.SI-ID [17817110](#)]
2. HOJNIK, Nuša, KRISTL, Matjaž, GOLOBIČ, Amalija, JAGLIČIĆ, Zvonko, DROFENIK, Mihael. The synthesis, structure and physical properties of lanthanide(III) complexes with nicotinic acid. *Central European Journal of Chemistry*, ISSN 1895-1066, Feb. 2014, vol. 12, iss. 2, str. 220-226, ilustr., doi: [10.2478/s11532-013-0366-5](https://doi.org/10.2478/s11532-013-0366-5). [COBISS.SI-ID [17388822](#)]
3. KRISTL, Matjaž, KRISTL, Janja. Sonochemical process for the preparation of nanosized copper selenides with different phases. *Chalcogenide letters*, ISSN 1584-8663. [Online ed.], Feb. 2014, vol. 11, no. 2, str. 59-66. http://www.chalcogen.ro/59_Kristl.pdf. [COBISS.SI-ID [17586198](#)]
4. KRISTL, Matjaž, DOJER, Brina, HOJNIK, Nuša, GOLOBIČ, Amalija. Synthesis and characterization of new hydroxylammonium fluoromanganates and fluoroscandates. *Journal of fluorine chemistry*, ISSN 0022-1139. [Print ed.], Sep. 2014, vol. 166, str. 15-21, doi: [10.1016/j.jfluchem.2014.07.006](https://doi.org/10.1016/j.jfluchem.2014.07.006). [COBISS.SI-ID [18000662](#)]
5. DOJER, Brina, PEVEC, Andrej, BELAJ, Ferdinand, JAGLIČIĆ, Zvonko, KRISTL, Matjaž, DROFENIK, Mihael. Structural and magnetic properties of cobalt(II) complexes with pyridinecarboxamide ligands. *Journal of molecular structure*, ISSN 0022-2860. [Print ed.], 2014, vol. 1076, str. 713-718, ilustr., doi: [10.1016/j.molstruc.2014.08.031](https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2014.08.031). [COBISS.SI-ID [20804616](#)]
6. GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko. The magnetic and colloidal properties of CoFe₂O₄ nanoparticles synthesized by co-precipitation. *Acta chimica slovenica*, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2014, vol. 61, no. 3, str. 488-496. [COBISS.SI-ID [28006183](#)]
7. DRAŠLER, Barbara, DROBNE, Damjana, NOVAK, Sara, VALANT, Janez, BOLJTE, Sabina, OTRIN, Lado, RAPPOLT, Michael, SARTORI, Barbara, IGLIČ, Aleš, KRALJ-IGLIČ, Veronika, ŠUŠTAR, Vid, MAKOVEC, Darko, GYERGYEK, Sašo, HOČEVAR, Matej, GODEC, Matjaž, ZUPANC, Jernej. Effects of magnetic cobalt ferrite nanoparticles on biological and artificial lipid membranes. *International journal of nanomedicine*, ISSN 1178-2013. [Online ed.], 2014, vol. 9, no. 1, str. 1559-1581, ilustr. <http://www.dovepress.com/effects-of-magnetic-cobalt-ferrite-nanoparticles-on-biological-and-art-peer-reviewed-article-IJN>, doi: [10.2147/IJN.S57671](https://doi.org/10.2147/IJN.S57671). [COBISS.SI-ID [3091791](#)]
8. BUNDERŠEK, Alenka, JAPELJ, Boštjan, MUŠIČ, Branka, RAJNAR, Nevenka, GYERGYEK, Sašo, KOSTANJŠEK, Rok, KRAJNC, Peter. Influence of Al(OH)₃ nanoparticles on the mechanical and fire resistance properties of poly(methyl methacrylate) nanocomposites : Elektronski vir. *Polymer composites*, ISSN 0272-8397. [Print ed.], Article first published online: 23 DEC 2014, let. , no. , str. 1-7, ilustr., doi: [10.1002/pc.23338](https://doi.org/10.1002/pc.23338). [COBISS.SI-ID [18344470](#)]

STROKOVNI ČLANEK / PROFESSIONAL ARTICLE

9. BAN, Irena, STERGAR, Janja. Meritve Curierjeve temperature z uporabo modificirane TGA aparature mehanokemijsko sintetiziranih nanozliti. *Kemija v šoli in družbi*, ISSN 1855-3478. [Tiskana izd.], jun. 2014, letn. 26, št. 2, str. 18-24. [COBISS.SI-ID [17917974](#)]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

10. KRISTL, Matjaž, DOJER, Brina, PEVEC, Andrej. Bakrov(II) kompleks z 2-aminobenzotiazolom - strukturne in termične lastnosti = Copper(II) complex with 2-aminobenzothiazole - structural and thermal properties. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-6, ilustr. [COBISS.SI-ID [20797704](#)]

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

11. SIMONIČ, Marjana, FERK, Gregor, PETROVIČ, Aleksandra, BAN, Irena. Removal of metals and nitrate by maghemite nanosheets. V: 22. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah, 20.-22. oktober 2014, Portorož, Slovenija. GODEC, Matjaž (ur.), et al. *Program in knjiga povzetkov = Program and book of abstracts*. Ljubljana: Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, 2014, str. 184. [COBISS.SI-ID [18198550](#)]
12. FERK, Gregor, BAN, Irena, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Synthesis and characterization of Mg-Ti ferrite doped with lanthanides. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 39. [COBISS.SI-ID [18257686](#)]
13. FERK, Gregor, ARNUŠ, Mateja, BAN, Irena, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Preparation and properties of $\text{Ni}_{1-x}\text{Cu}_x$ magnetic fluid. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 40. [COBISS.SI-ID [18257942](#)]
14. HOJNIK, Nuša, KRISTL, Matjaž, GOLOBIČ, Amalija, JAGLIČIČ, Zvonko, DROFENIK, Mihael. Controlled synthesis of water-soluble lanthanide complexes with possible applications. V: *4th International school of crystallization : [book of abstracts]*. [S. l.: s. n., 2014], str. 128. [COBISS.SI-ID [17905174](#)]
15. KRISTL, Matjaž, DOJER, Brina, GOLOBIČ, Amalija. Crystal structures of novel hydroxylammonium fluoro complexes of manganese and scandium : [lecture]. V: Twenty-third Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, 19 - 22 June, 2014, Logar Valley, Hotel Plesnik, Slovenia. KASUNIČ, Marta (ur.), PEVEC, Andrej (ur.). *Book of abstracts [and] programme*. Ljubljana: Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 2014, str. 48. [COBISS.SI-ID [1729327](#)]
16. HOJNIK, Nuša, KRISTL, Matjaž, GOLOBIČ, Amalija, JAGLIČIČ, Zvonko, DROFENIK, Mihael. Controlled synthesis of water-soluble lanthanide complexes with possible applications : [lecture]. V: Twenty-third Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, 19 - 22 June, 2014, Logar Valley, Hotel Plesnik, Slovenia. KASUNIČ, Marta (ur.), PEVEC, Andrej (ur.). *Book of abstracts [and] programme*. Ljubljana: Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 2014, str. 49. [COBISS.SI-ID [1729583](#)]
17. DOJER, Brina, PEVEC, Andrej, BELAJ, Ferdinand, KRISTL, Matjaž. Crystal structures of Zn(II) acetates with 3- and 4-aminopyridine : [lecture]. V: Twenty-third Slovenian-Croatian Crystallographic Meeting, 19 - 22 June, 2014, Logar Valley, Hotel Plesnik, Slovenia. KASUNIČ, Marta (ur.), PEVEC, Andrej (ur.). *Book of abstracts [and] programme*. Ljubljana: Faculty of Chemistry and Chemical Technology, 2014, str. 50. [COBISS.SI-ID [1729839](#)]
18. MAZEJ, Zoran, CHILINGAROV, Norbert, KNOT'KO, A. V., SHLYAPNIKOV, Igor, KRISTL, Matjaž. Thermal stability of cerium tetrafluoride. V: International Symposium on the Reactivity of Solids, ISRS-18, June 9-13, 2014, Saint Petersburg, Russia. KUZNETSOV, Nikita (ur.). *Book of abstracts*. Saint Petersburg: Saint Petersburg University, 2014, str. 245-246. [COBISS.SI-ID [27768359](#)]
19. SRT, Nataša, KRISTL, Matjaž. Synthesis of $[\text{beta}]\text{-In}[\text{spodaj}]\text{2S}[\text{spodaj}]\text{3}$ nanoparticles via sonochemical method using diverse indium precursors. V: *ESS14 : program and book of abstracts*. Avignon: CEA Marcoule: Avignon University, 2014, str. 111-112, ilustr. [COBISS.SI-ID [17990422](#)]
20. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, ARČON, Denis, KUTNJAK, Zdravko. New spin amplitude modulation driven solid and soft composite multiferroics. V: 23rd International Symposium on Applications of Ferroelectrics, International Workshop on Acoustic Transduction Materials and Devices, Piezoresponse Force Microscopy Workshop, May 12-16. 2014, State College, PA, USA. 2014 joint ISAF - IWATMD - PFM Symposium. State College: The Pennsylvania State University, 2013. [COBISS.SI-ID [27716391](#)]
21. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, CORDOYIANNIS, George, JAGLIČIČ, Zvonko, KRALJ, Samo, TZITZIOS, Vassilios, KUTNJAK, Zdravko. Soft magnetoelectrics : mixtures of magnetic nanoparticles and the ferroelectric liquid crystal. V: 14th Journées de la Matière Condensée (JMC14) and the 25th Conference of the Condensed Matter Division of the EPS (CMD25), August 25th - 29th, Paris, France. *Condensed Matter in Paris*, 2014. [S. l.]: European Physical Society, 2014, 2 str. [COBISS.SI-ID [27901223](#)]
22. KUTNJAK, Zdravko, ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, ARČON, Denis. New soft composite multiferroics and solid spin modulated multiferroics structures. V: *Electronic Materials and Applications 2014, EMA 2014, January 22-24, 2014 Orlando, FL : conference program*. [S. l.]: The American Ceramic Society, 2014, str. 50. [COBISS.SI-ID [27438887](#)]

23. PUŠNIK, Klementina, MAROLT, Gregor, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko. Uporaba aminokislin za pripravo stabilnih vodnih suspenzij nanodelcev železovega oksida : [predavanje]. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 37. [COBISS.SI-ID [27931431](#)]
24. CMOK, Luka, PETELIN, Andrej, GYERGYEK, Sašo, LISJAK, Darja, ČOPIČ, Martin. Magnetno urejeni tekočerkristalni elastomeri. V: 9. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Škofja Loka, 12. november 2014. OSTERMAN, Natan (ur.), ŠKARABOT, Miha (ur.). *Zbornik povzetkov*. V Ljubljani: Fakulteta za matematiko in fiziko, 2014, str. 47. [COBISS.SI-ID [2756196](#)]

PISEC RECENZIJ /REFEREE

25. *Journal of coating science and technology*. Ban, Irena (recenzent 2014). Mississauga: Lifescience Global, 2014-. <http://www.lifescienceglobal.com/journals/journal-of-coating-science-and-technology>. [COBISS.SI-ID [18962485](#)]
26. *Acta chimica slovenica*. Kristl, Matjaž (recenzent 2007, 2009, 2012, 2014). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <http://acta.chem-soc.si/>. [COBISS.SI-ID [14086149](#)]
27. *Journal of physics and chemistry of solids*. Kristl, Matjaž (recenzent 2012, 2014). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press. ISSN 0022-3697. [COBISS.SI-ID [25778944](#)]

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

28. BAN, Irena. *Poročilo o rezultatih raziskav za leto 2013*. Ljubljana: Center odličnosti NAMASTE, Zavod za raziskave in razvoj naprednih nekovinskih materialov s tehnologijami prihodnosti, 2014. [2] str., ilustr. [COBISS.SI-ID [17613334](#)]
29. BAN, Irena. *Projekt RRP2 : materiali, komponente in tehnologije za višji nivo prenapetostnih in elektromagnetnih zaščit : vsebinsko poročilo za leto 2013*. Ljubljana: Center odličnosti NAMASTE, Zavod za raziskave in razvoj naprednih nekovinskih materialov s tehnologijami prihodnosti, 2014. [4] str., ilustr. [COBISS.SI-ID [17613590](#)]
30. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), GORIČANEC, Darko (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), KOCUVAN, Katja (sodelavec pri raziskavi), LEŠER, Tadej (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2012/2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 134 str. [COBISS.SI-ID [17589526](#)]
31. MAKOVEC, Darko, GYERGYEK, Sašo, ANŽELAK, Bernarda. *Analiza suspenzij nanodelcev FeOOH*, (IJS delovno poročilo, 11710, confidential). 2014. [COBISS.SI-ID [28017959](#)]
32. GYERGYEK, Sašo, MAKOVEC, Darko. *Podrobnejša študija sinteze nanodelcev železovega oksida hidroksida*, (IJS delovno poročilo, 11759, zaupno). 2014. [COBISS.SI-ID [28187431](#)]

IZVEDENSKO MNENJE, ARBITRAŽNA ODLOČBA / EXPERTISE, ARBITRATION DECISION

33. TOMINC, Polona, STOŽER, Andraž, KRISTL, Matjaž, PAUKO, Miha, TURK, Vid. *Poročilo o notranji institucionalni evalvaciji : Univerza v Mariboru, Fakulteta za energetiko*. [Maribor]: Komisija za ocenjevanje kakovosti univerze, 2014. 34 str. [COBISS.SI-ID [78797569](#)]





LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY AND CHEMICAL THERMODYNAMICS

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Doc. dr. Urban Bren, univ. dipl. kem.

SODELAVCI /PERSONEL

Asistenti /Assistants

Izr. prof. dr. Regina Fuchs - Godec, univ. dipl. inž. kem. teh.

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

Raziskovalec /Researcher

Doc. 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

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

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

Dodiplomski 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*
 Pojavi na površinah /*Processes at Surfaces*

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*

- Molekularno modeliranje in biomolekularne simulacije,
- Fizikalna kemija in statistična termodinamika,
- Kemijska karcinogeneza in mikrovalovna kemija,
- Preučevanje kinetike in mehanizmov reakcij na korodirajočih površinah kovinskih materialov v elektrokemijskih sistemih: /*include the study of kinetics and reaction's mechanisms on the corroded metal surfaces in the systems:*
 - kemijsko odporna jekla v modelnih raztopinah agresivnih medijev /*chemical resistant steels in model solutions of aggressive media*
 - proučujemo inhibitorje korozijskih procesov z uporabo površinsko aktivnih snovi ter 'zelenih' inhibitorjev /*inhibitors of corrosion processes with the surfactant use and green inhibitors.*
 - korozijsko odpornost fizikalno spremenjenih površin (hidrofobne prevleke) /*Corrosion resistance of physically modified surfaces (hydrophobic coatings)*
 - 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.

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)

ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH / MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS

- Urban Bren, Strokovni izvedenec Združenih narodov za molekularno modeliranje in racionalno načrtovanje zdravilnih učinkovin
- Urban Bren, Strokovni izvedenec NAKVIS
- Urban Bren, Član uredniškega odbora Journal of Chemistry

NAGRADE / AWARDS

- Urban Bren, Nagrada družbeno odgovornih podjetniških praks

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

- Ljubljanske mlekarne d.d.
- Loyola University Chicago, Department of Chemistry and Biochemistry
- Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Molekulare Modellierung und Simulation
- Comenius University in Bratislava, Faculty of Pharmacy
- Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije

RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

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

- 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

- ZDA /USA
Molekularna toksikologija - Integriran teoretični in eksperimentalni pristop/ *Molecular Toxicology - An Integrated Theoretical and Experimental Approach*
Nosilec /*Principal researcher*: Urban Bren
- Bosna in Hercegovina /*Bosnia and Hercegovina*
Okolju prijazni, hidrofojni tip korozijskih inhibitorjev v namen zaščite konstrukcijskih materialov / *Eco-friendly hydrophobic type of corrosion inhibitors for construction materials*
Nosilka /*Principal researcher*: Regina Fuchs - Godec

BIBLIOGRAFIJA 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. BREN, Urban, FUCHS, Julian E., OOSTENBRINK, Chris. Cooperative binding of aflatoxin B [sub] 1 by cytochrome P450 3A4 : a computational study. *Chemical research in toxicology*, ISSN 0893-228X. [Print ed.], Dec. 2014, vol. 27, iss. 12, str. 2136-2147
2. UDOMMANEETHANAKIT, Thanyarat, RUNGROTMONGKOL, Thanyada, FRECEER, Vladimir, SENECEI, Pierfausto, STANISLAV, Miertus, BREN, Urban. Drugs against avian influenza A virus : design of novel sulfonate inhibitors of neuraminidase N1. *Current pharmaceutical design*, ISSN 1381-6128, 2014, vol. 20, issue 21, str. 3478-3487.
3. GRAF, Michael, ZHIXIONG, Lin, BREN, Urban, HALTRICH, Dietmar, GUNSTEREN, Wilfred F. van, OOSTENBRINK, Chris. Pyranose dehydrogenase ligand promiscuity : a generalized approach to simulate monosaccharide solvation, binding, and product formation. *PLoS computational biology*, ISSN 1553-734X, Dec. 2014, vol. 10, no. 12, str. e1003995-1-e1003995-13.
4. TOMIĆ, Milorad V., MIČIĆ, Vladan, MLAĐENOVIĆ, Lj., FUCHS-GODEC, Regina, PAVLOVIĆ, Miomir, VAŠTAG, Đendi. Common sage extract as an inhibitor of steel corrosion in 3% NaCl. *International journal of latest research in science & technology*, ISSN 2278-5299, Dec. 2014, vol. 3, iss. 6, str. 1-5.
5. FINŠGAR, Matjaž, KEK-MERL, Darja. 2-mercaptobenzoxazole as a copper corrosion inhibitor in chloride solution : electrochemistry, 3D-profilometry, and XPS surface analysis. *Corrosion science*, ISSN 0010-938X. [Print ed.], March 2014, vol. 80, str. 82-95.
6. FINŠGAR, Matjaž, KEK-MERL, Darja. An electrochemical, long-term immersion, and XPS study of 2-mercaptobenzothiazole as a copper corrosion inhibitor in chloride solution. *Corrosion science*, ISSN 0010-938X. [Print ed.], June 2014, vol. 83, str. 164-175.

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

7. FINŠGAR, Matjaž, JACKSON, Jennifer. Application of corrosion inhibitors for steels in acidic media for the oil and gas industry : a review. *Corrosion science*, ISSN 0010-938X. [Print ed.], Sep. 2014, vol. 86, str. 17-41.

STROKOVNI ČLANEK / PROFESSIONAL ARTICLE

8. BREN, Urban. Računalniško modeliranje in simulacije na področju kemije in okolja. *Kemija v šoli in družbi*, ISSN 1855-3478. [Tiskana izd.], jun. 2014, letn. 26, št. 2, str. 12-17, ilustr.
9. FINŠGAR, Matjaž. Korozijska zaščita na področju pridobivanja energentov. *Vakuumist*, ISSN 0351-9716, jun. 2014, letn. 34, št. 1, str. 4-7.

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

10. PAVLOVIĆ, Miomir, TOMIĆ, Milorad V., FUCHS-GODEC, Regina. Vitamini B1 i C, kao inhibitori korozije bakra, u rastvorima hlorovodonične kiseline. V: KUZMANOVIĆ, Rajko (ur.), MIRJANIĆ, Dragoljub (ur.). *Savremeni materijali : [zbornik radova]*, (Naučni skupovi, Odjeljenje prirodno-matematičkih i tehničkih nauka, knj. XXVIII, knj. 22). Banja Luka: Akademija nauka i umjetnosti Republike Srpske, 2013, str. 61-73.
11. FUCHS-GODEC, Regina, ŽERJAV, Gregor, PAVLOVIĆ, Miomir, TOMIĆ, Milorad V. Vitamin-E kot zeleni inhibitor bakra v kislem mediju. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-7, ilustr.
12. FUCHS-GODEC, Regina. Poli(anetholsulfonat- NaPAS) - kot inhibitor korozijskih procesov Cu40Zn v kislem mediju. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-8, ilustr.
13. PAVLOVIĆ, Miomir, MLAĐENOVIĆ, Lj., FUCHS-GODEC, Regina, TOMIĆ, Milorad V., MIČIĆ, V. M. Ekstrakt žalfije kao inhibitor korozije čelika u 3 % NaCl = Common sage extracts as an inhibitor of steel corrosion in 3 % NaCl. V: 16 YuCorr [Jugoslovenska korozija] Međunarodna konferencija, May 27-30, 2014, Tara,

Serbia. PAVLOVIĆ, Miomir (ur.). *Stecište nauke i prakse u oblastima korozije, zaštite materijala i životne sredine : knjiga radova = Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection : proceedings*. Beograd: Udruženje inženjera Srbije za koroziju i zaštitu materijala, 2014, str. 198-203, graf. prikazi.

14. FUCHS-GODEC, Regina. Poly (anetholsulphonate- NaPAS) as an inhibitor regarding the corrosion process of stainless steel X4Cr13 within aggressive media. V: 16 YuCorr [Jugoslovenska korozija] Međunarodna konferencija, May 27-30, 2014, Tara, Serbia. PAVLOVIĆ, Miomir (ur.). *Stecište nauke i prakse u oblastima korozije, zaštite materijala i životne sredine : knjiga radova = Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection : proceedings*. Beograd: Udruženje inženjera Srbije za koroziju i zaštitu materijala, 2014, str. 210-214, graf. Prikazi.
15. FUCHS-GODEC, Regina, ŽERJAV, Gregor, TOMIĆ, Milorad V., PAVLOVIĆ, Miomir. Vitamin E - ([alpha]-tocopherol) as green corrosion inhibitor for copper and bronze. V: 16 YuCorr [Jugoslovenska korozija] Međunarodna konferencija, May 27-30, 2014, Tara, Serbia. PAVLOVIĆ, Miomir (ur.). *Stecište nauke i prakse u oblastima korozije, zaštite materijala i životne sredine : knjiga radova = Meeting point of the science and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection : proceedings*. Beograd: Udruženje inženjera Srbije za koroziju i zaštitu materijala, 2014, str. 215-221.
16. JACKSON, Jennifer, FINŠGAR, Matjaž. Methanesulfonic acid (MSA) as an acid used in the well stimulation procedure and corrosion of 22Cr. V: *Eurocorr 2014*. Pisa: European Federation of Corrosion, 2014, str. 1-10.

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

17. 5. BREN, Urban, OOSTENBRINK, Chris. Molecular origin of homotropic cooperativity in ligand binding to cytochrome P450 3A4 : a computational study. V: 20th International symposium on Microsomes and drug oxidations, Stuttgart, May 18-22, 2014. *Book of abstracts*. [S. l.: s. n., 2014].
18. FINŠGAR, Matjaž. Corrosion inhibitors : how do they act at room and elevated temperatures. V: 22. mednarodna konferenca o materialih in tehnologijah, 20.-22. oktober 2014, Portorož, Slovenija. GODEC, Matjaž (ur.), et al. *Program in knjiga povzetkov = Program and book of abstracts*. Ljubljana: Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, 2014, str. 78.

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

19. FINŠGAR, Matjaž. *Designing corrosion inhibitor formulations for HCl solutions : 6th project report*. [S. l.: s. n.], 2014. 32 f.
20. FINŠGAR, Matjaž. *Designing corrosion inhibitor formulations for HCl solutions : performance chemical : 5th project report*. [S. l.: s. n.], 2014. 40 f.
21. FINŠGAR, Matjaž. *Mannich product - and imine-based corrosion inhibitor formulations for HCl solutions : 7th project report*. [S. l.: s. n.], 2014. 44 f.
22. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), GORIČANEC, Darko (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), KOCUVAN, Katja (sodelavec pri raziskavi), LEŠER, Tadej (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2012/2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 134 str.

UREDNIK /EDITOR

23. *Journal of Chemistry (Hindawi) (Print)*. Bren, Urban (član uredniškega odbora 2012-). Cairo: Hindawi Publishing Corporation. ISSN 2090-9063.
24. *Journal of Chemistry (Hindawi) (Print)*. Finšgar, Matjaž (gostujoči urednik 2014). Cairo: Hindawi Publishing Corporation. ISSN 2090-9063.

25. *Vakuumist*. Finšgar, Matjaž (član uredniškega odbora 2010-). Ljubljana: Društvo za vakuumsko tehniko Slovenije, 1981-. ISSN 0351-9716.
26. SLEMNİK, Mojca (urednik). *Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo : kemija razkriva bistvo narave, kemija je bistvo narave*. 2. izd. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. ISBN 978-961-248-469-9.
27. *Poročilo o izobraževalni in raziskovalni dejavnosti*. Slemnik, Mojca (urednik 2009, 2010, 2011, 2012, 2013). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009-. ISSN 1855-6787.

PISEC RECENZIJ / REFEREE

28. *Chemical industry & chemical engineering quarterly*. Fuchs-Godec, Regina (recenzent 2014). Beograd: Association of Chemical Engineers, 2005-. ISSN 1451-9372.
29. *Colloids and surfaces. A, Physicochemical and engineering aspects*. Fuchs Godec, Regina (recenzent 2007, 2008, 2014). [Print ed.]. Amsterdam; London; New York; Tokyo: Elsevier, 1993-. ISSN 0927-7757.
30. *Corrosion science*. Fuchs Godec, Regina (recenzent 2010-2015). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1961-. ISSN 0010-938X.
31. *Industrial & engineering chemistry research*. Fuchs Godec, Regina (recenzent 2010, 2013, 2014). [Print ed.]. Washington (D.C.): American Chemical Society, 1987-. ISSN 0888-5885.
32. *Ionics*. Fuchs-Godec, Regina (recenzent 2012, 2013, 2014). Kiel: Institute for Ionics c/o Chr.-Albrechts-University, Technical Faculty, Chair for Sensors and Solid State Ionics. ISSN 0947-7047.
33. *Journal of surfactants and detergents*. Fuchs-Godec, Regina (recenzent 2014-2015). Champaign, IL: AOCS Press. ISSN 1097-3958.
34. *Arabian journal of chemistry*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). Amsterdam: Elsevier. ISSN 1878-5352.
35. *Corrosion*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). [Print ed.]. Houston: National Association of Corrosion Engineers, 1945-. ISSN 0010-9312.
36. *Corrosion science*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2010-2015). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1961-. ISSN 0010-938X.
37. *Industrial & engineering chemistry research*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2013-2014). [Print ed.]. Washington (D.C.): American Chemical Society, 1987-. ISSN 0888-5885.
38. *International journal of industrial chemistry*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). [Online ed.]. Quchan: Islamic Azad University, Quchan Branch, 2010-. ISSN 2228-5547.
39. *Journal of colloid and interface science*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). New York: Academic Press, 1966-. ISSN 0021-9797.
40. *Materiali in tehnologije*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Inštitut za kovinske materiale in tehnologije, 2000-. ISSN 1580-2949.
41. *New journal of chemistry*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). Paris: [Centre national de la recherche scientifique]; Paris: Gauthier-Villars. ISSN 1144-0546.
42. *Progress in color, colorants and coatings*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). [Print ed.]. Tehran: Institute for Color Science and Technology, 2008-. ISSN 2008-2134.
43. *Research of chemical intermediates*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014-2015). Amsterdam: Elsevier Science. ISSN 0922-6168.
44. *Journal of surfactants and detergents*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014-2015). Champaign, IL: AOCS Press. ISSN 1097-3958.
45. *Thin solid films*. Finšgar, Matjaž (recenzent 2014). [Print ed.]. Lausanne: Elsevier Sequoia, 1967-. ISSN 0040-6090.
46. *Acta chimica slovenica*. Slemnik, Mojca (recenzent 2014). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207.
47. *Corrosion science*. Slemnik, Mojca (recenzent 2009, 2010-2014). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1961-. ISSN 0010-938X.

PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI /INVITED LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

48. BREN, Urban. *Binding fidelity of taq polymerase : application of empirical and rigorous free-energy methods : lecture at the Computational Chemistry Unit Cell, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand 7.1.2014.* Bangkok: Chulalongkorn University, 2014.
49. FINŠGAR, Matjaž. *The key role of heteroatoms in the effectiveness of heterocyclic compounds for copper protection in marine environments : predavanje na Fakultetu kemijskog inženjerstva in tehnologije (FKIT) sveučilišta u Zagrebu, 24. rujna 2014.* 2014.

PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

50. BREN, Urban. *Chemical carcinogenesis : a computational study of mechanism of action of aflatoxin B1 : predavanje na 24th International BIOMOS Symposium on Biomolecular Simulation, Hotel Bahnhof, Ausserberg, 8-10 September 2014.* Ausserberg, 2014.

VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED INVITED CONFERENCE LECTURE

51. BREN, Urban. *Computer simulations of aflatoxin B1 activation and genotoxicity : invited lecture at the Mycotoxin Summer Talks 2014, 4. 7., Universitäts- und Forschungszentrum, Tulln.*
52. FINŠGAR, Matjaž. *Organic molecules as corrosion inhibitors in a wide temperature range : lecture presented at 8th BASF corrosion Forum, October 1st, 2014, Ludwigshafen, Germany.* 2014.

RADIJSKA ALI TELEVIZIJSKA ODDAJA /POPULAR FILM, RADIO OR TELEVISION BROADCAST

53. BREN, Urban (intervjuvanec). *Bo računalniška kemija obvladala raka : oddaja Frekvenca X, Val 202, 6. 2. 2014.* Ljubljana: Val 202, 6. 2. 2014.

DRUGO UČNO GRADIVO /OTHER EDUCATIONAL MATERIAL

54. SLEMNIK, Mojca, FUCHS-GODEC, Regina. *Pojavi na površinah : zbrano gradivo, zbirka vaj.* Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. ISBN 978-961-248-438-5.
55. SLEMNIK, Mojca. *Poskusi v fizikalni kemiji : zbrano gradivo, zbirka vaj.* Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. ISBN 978-961-248-437-8.

DRUGA IZVEDENA DELA /OTHER PERFORMED WORKS

56. FINŠGAR, Matjaž. *Project report in cooperation with BASF SE : report, presented at the BASF, The Chemical company, on April 1 of 2014 in Ludwigshafen, Germany.* 2014.
57. FINŠGAR, Matjaž. *Project report in cooperation with BASF SE : report, presented at the BASF, The Chemical company, on January 8 of 2014 in Trostberg, Germany.* 2014.
58. FINŠGAR, Matjaž. *Project report in cooperation with BASF SE : report, presented at the BASF, The Chemical company, on September 18, 2014 in Ludwigshafen, Germany.* 2014.





LABORATORY FOR ANALYTICAL CHEMISTRY AND INDUSTRIAL ANALYSIS

VODJA LABORATORIJA / HEAD

SODELAVCI / PERSONEL

Asistenti / Assistants

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

Dr. Maša Islamčević Razboršek, prof. Bi-Ke

Gostujoči raziskovalec / Visiting researcher

Mag. Milena Ivanović, univ. dipl. inž. kem. teh.

Tehnična sodelavca / Technicians

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

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

Upokojeni / Retired

Zasl. prof. dr. Danilo Dobčnik

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

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) /Instrument 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 senzore 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**

FKKT Univerze v Mariboru je vključena v izvajanje Euromaster študijskega programa »Measurement Science in Chemistry«, ki ga izvaja devet evropskih univerz skupaj z Inštitutom za referenčne materiale in meritve Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgija).

V sodelovanju z Inštitutom za referenčne materiale in meritve IRMM, Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, Nacionalnim laboratorijem za zdravje, okolje in hrano iz Maribora (NLZOH), Kemijskim inštitutom Ljubljana in Urdom RS za meroslovje (MIRS), je FKKT že večkrat v okviru evropsko-slovenskih projektov organizirala mednarodne poletne šole in seminarje TrainMiC® za strokovnjake, ki se ukvarjajo z analizami in meritvami v okolju in varni prehrani. TrainMiC® je pan-evropski program vseživljenjskega učenja na področju meroslovja v kemiji, ki ga koordinira Evropska komisija, izvajajo pa ga nacionalne TrainMiC®

skupine iz več kot 25 evropskih državah. V okviru programa se pripravljajo usklajena učna gradiva s področja primerljivosti meritev na naravoslovnih področjih in izvajajo različne oblike izobraževanja. 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 strokovnjakov iz različnih laboratorijev, univerz, raziskovalnih inštitutov, akreditacijskih organov in meroslovnih inštitucij.

/Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, is involved in implementing Euromaster study program "Measurement Science in Chemistry" together with nine European universities and with Institute for Reference Materials and Measurements (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgium).

In the frame of EU-Slovenian projects international summer schools and seminars TrainMiC® are organised in collaboration with the Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, University of Maribor, Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Faculty of Chemistry and Chemical Technology, University of Ljubljana, the National Laboratory for health, environment and food from Maribor (NLZOH), Institute of Chemistry, Ljubljana and with the Metrology Institute of the Republic of Slovenia (MIRS). The schools and seminars are intended for experts who deal with analyses and measurements in the environment and food safety. TrainMiC® is a pan-European program for lifelong learning in the field of metrology in chemistry, coordinated by the European Commission, implemented by the national TrainMiC® groups from more than 25 European countries. In this program teaching materials in the field of measurements comparability are prepared and various forms of education are carried out. 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 are organized in modular and interactive way, and are being performed 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.

SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI / COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

• SODELOVANJE Z UNIVERZAMI / COOPERATION WITH UNIVERSITIES

- Univerza Karl-Franzens v Gradcu / Karl-Franzens University of Graz
- Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo / University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering
- Univerza v Splitu, Fakulteta za kemijo in tehnologijo / University of Split, Faculty of Chemistry and Technology
- Slovaška Univerza za Tehnologijo v Bratislavi / Slovak University of Technology in Bratislava
- Univerza v Tuzli, Fakulteta za Tehnologijo / University of Tuzla, Faculty of Technology
- Univerza v Sarajevu, Fakulteta za naravoslovje in matematiko / University of Sarajevo, Faculty of Natural Sciences and Mathematics

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

- Kemijski inštitut, Ljubljana / Chemical Institute, Ljubljana
- Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport / Ministry of Education, Science and Sport

- 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 pastjo (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 črpalko Varian 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 spodročja primerljivosti 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

- 7. okvirni program EU: FP 7 ENV-2007- AquaFit4use, Innovative technologies and services for sustainable water use in industries; Naslov projekta: Sustainable Wateruse in chemical, food, paper and textiles industry /7. EU Framework Programme: FP 7 ENV-2007- AquaFit4use, Innovative technologies and services for sustainable water use in industries; project title: Sustainable Wateruse in chemical, food, paper and textiles industry

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
- Erasmus Mundus-JoinEU-SEE>PENTA, je projekt ki vključuje partnerske institucije Evropske unije in držav Zahodnega Balkana. Splošni cilj programa je prispevati k trajnostnemu razvoju in napredku na področju visokega šolstva ter krepitev zmogljivosti upravljanja visokošolskih zavodov na Zahodnem Balkanu. /Erasmus Mundus-JoinEU-SEE>PENTA, is a scholarship scheme for mobility between the EU and the Western Balkans. It strives to contribute to the achievement of better understanding and mutual enrichment between the European Union and third countries in the field of higher education and society at large.

- Po kreativni poti do praktičnega znanja / *Towards practical knowledge using creative tools* (1. Javni razpis, 3. zaključeni projekti: Razvoj in validacija kromatografskih metod za določanje analitov v realnih sistemih, Senzorji in merilni sistemi za in-situ spremljanje parametrov v biotehnoških procesih, Uporaba analiznih metod za določevanje kovin). Po kreativni poti do praktičnega znanja / *Towards practical knowledge using creative tools* (2. Javni razpis, 3 projekti v izvajanju: Razvoj avtomatiziranih in sklopljenih metod v analizi kemiji (RAS-MAK), Priprava in karakterizacija poliHIPE nosilcev za vezavo polutantov (PK-PHIPEN-VP), Priprava funkcionalnih celuloznih vlaken z rastlinskimi ekstrakti).

BIBLIOGRAFIJA 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. BRGLEZ, Polonca, HOLOBAR, Andrej, PIVEC, Aleksandra, KOLAR, Mitja. Spin-coating for optical-oxygen-sensor preparation = Uporaba spinskega nanosa pri izdelavi optičnih senzorjev za kisik. *Materiali in tehnologije*, ISSN 1580-2949. [Tiskana izd.], mar.-apr. 2014, letn. 48, št. 2, str. 181-188. [COBISS.SI-ID 17746454]
2. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, KRAJNC, Peter. Microcellular open-porous polystyrene-based composites from emulsions = Mikrocelični odprtoporozni polistirenski kompoziti iz emulzij. *Materiali in tehnologije*, ISSN 1580-2949. [Tiskana izd.], maj-jun. 2014, letn. 48, št. 3, str. 403-407, ilustr. <http://mit.imt.si/Revija/>. [COBISS.SI-ID 17826326]
3. JERENEC, Simona, ŠIMIČ, Mario, SAVNIK, Aleš, PODGORNIK, Aleš, KOLAR, Mitja, TURNŠEK, Marko, KRAJNC, Peter. Glycidyl methacrylate and ethylhexyl acrylate based polyhipe monoliths : morphological, mechanical and chromatographic properties. *Reactive & functional polymers*, ISSN 1381-5148. [Print ed.], 2014, vol. 78, str. 32-37, doi: 10.1016/j.reactfunctpolym.2014.02.011. [COBISS.SI-ID 17661718]
4. KOLAR, Mitja, KOŠIR, Iztok Jože. Validation of distillation method for determination of SO₂ in beer. *Technologica acta*, ISSN 1840-0426, nov. 2014, vol. 7, no. 2, str. 19-23, ilustr. [COBISS.SI-ID 18344982]
5. LESJAK, Polonca, BAUMAN, Maja, POBERŽNIK, Mojca, KOLAR, Mitja, LOBNIK, Aleksandra. Oksidacijski nusprodukti bojila C.I. Direct Blue 106 nakon ozonizacije = Oxidation by-products of the C.I. Direct Blue 106 dye after ozonation. *Tekstil*, ISSN 0492-5882. [Print ed.], 2014, vol. 63, no. 7/8, str. 228-242. [COBISS.SI-ID 18338070]
6. PIVEC, Tanja, PERŠIN, Zdenka, KOLAR, Mitja, MAVER, Tina, DOBAJ-ŠTIGLIC, Andreja, VESEL, Alenka, MAVER, Uroš, STANA-KLEINSCHKEK, Karin. Modification of cellulose non-woven substrates for preparation of modern wound dressings. *Textile research journal*, ISSN 0040-5175, Jan. 2014, vol. 84, iss. 1, str. 96-112, ilustr. <http://trj.sagepub.com/content/84/1/96.full.pdf+html>, doi: 10.1177/0040517513483855. [COBISS.SI-ID 16864022]
7. KRANVOGL, Roman, BEDNÁROVÁ, Adriána, ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša. Classification of wines by chemometric analysis. *Technologica acta*, ISSN 1840-0426, jun. 2014, vol. 7, no. 1, str. 55-60. [COBISS.SI-ID 18145302]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

8. PINTARIČ, Simon, STANGLER HERODEŽ, Špela, KOLAR, Mitja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. PCR metoda za določanje HPV DNA v ORL tumorjih. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-44, ilustr. [COBISS.SI-ID 18084118]
9. ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, PETEK, Anja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Sočasno določevanje kavne in klorogenske kisline v ekstraktih zelene kave s plinsko kromatografijo in masno spektrometrijo. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-13, ilustr. [COBISS.SI-ID 18082582]

10. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, KOLAR, Mitja. Določitev klorogenske kisline v prehranskem dopolnilu z izvlečkom zelene kave = Determination of chlorogenic acid in food supplement with green coffee extract. V: 3. Mednarodna strokovna konferenca Trendi in izzivi v živilstvu, prehrani, gostinstvu in turizmu, Ljubljana, 24.-25. oktober 2014. VIDRIH, Tjaša (ur.), et al. Trendi in izzivi v živilstvu, prehrani, gostinstvu in turizmu : zbornik prispevkov 3. mednarodne strokovne konference, 24.-25. oktober 2014, Ljubljana, Slovenija = Trends and challenges in food technology, nutrition, hospitality and tourism : collection of abstracts of the 3rd international professional conference, October 24th-25th 2014, Ljubljana, Slovenia. Ljubljana: Biotehniški izobraževalni center: = Biotechnical Educational Center, 2014, str. 17-25, ilustr. [COBISS.SI-ID 18202902]
11. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, KRAJNC, Peter. Morphological features of microcellular poly(methyl methacrylate) prepared by emulsion templating. V: 21st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry, June 25 - 28, 2014, Pardubice, Czech Republic. METELKA, Radovan (ur.). YISAC 2014, (Chemické listy (Print)), ISSN 0009-2770, vol. 108). Pardubice: University of Pardubice, 2014, let. 108, str. s160-s164, ilustr. [COBISS.SI-ID 18343190], [JCR, SNIP, WoS do 10. 2. 2015: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0]
12. JURKOVIĆ, Josip, MUHIĆ ŠARAC, Tidža, KOLAR, Mitja. Chemical characterisation of acid mine drainage from an abandoned gold mine site. V: 21st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry, June 25 - 28, 2014, Pardubice, Czech Republic. METELKA, Radovan (ur.). YISAC 2014, (Chemické listy (Print)), ISSN 0009-2770, vol. 108). Pardubice: University of Pardubice, 2014, let. 108, str. s165-s170, ilustr. [COBISS.SI-ID 18343446], [JCR, SNIP, WoS do 10. 2. 2015: št. citatov (TC): 0, čistih citatov (CI): 0, normirano št. čistih citatov (NC): 0]

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

13. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, KRAJNC, Peter, PODGORNIK, Aleš. Influence of initiator on the structure of poly(glycidyl methacrylate) monoliths. V: 21st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry June 25 - 28, 2014, Pardubice, Czech Republic. METELKA, Radovan (ur.). Book of abstracts. Pardubice: University, 2014, str. 26. [COBISS.SI-ID 18149910]
14. JURKOVIĆ, J., KOLAR, Mitja, MUHIĆ ŠARAC, Tidža. Acid mine drainage from an abandoned gold mine site. V: 21st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry June 25 - 28, 2014, Pardubice, Czech Republic. METELKA, Radovan (ur.). Book of abstracts. Pardubice: University, 2014, str. 37. [COBISS.SI-ID 18150166]
15. BREČKO, Natalija, KOLAR, Mitja, KOŠIR, Iztok Jože. The dynamic of higher alcohol and ester formation in fermented beverages from barley, quinoa and buckwheat malt. V: 21st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry June 25 - 28, 2014, Pardubice, Czech Republic. METELKA, Radovan (ur.). Book of abstracts. Pardubice: University, 2014, str. 43. [COBISS.SI-ID 18150678]
16. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, KOLAR, Mitja, PETEK, Anja. Simulation determination of caffeic and chlorogenic acid in green coffee extracts by gas chromatography and mass spectrometry (GC-MS) : [poster presentation at 14th Congress of Chemists and Chemical Engineers of B&H with International Participation, 10. - 12. 10. 2014]. Glasnik hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine, ISSN 0367-4444, 2014, spec. iss.1, str. 46. [COBISS.SI-ID 18194454]
17. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Measurement uncertainty for the determination of monosaccharide content in different olive leaves extracts using gas chromatography and mass spectrometry : [poster presentation at 14th Congress of Chemists and Chemical Engineers of B&H with International Participation, 10. - 12. 10. 2014]. Glasnik hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine, ISSN 0367-4444, 2014, spec. iss.1, str. 47. [COBISS.SI-ID 18194710]
18. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša. Određivanje klorogene kiseline u dodacima prehrani sa ekstraktom zelene kafe = Determination of chlorogenic acid in dietary supplement with green coffee extract. V: 6. međunarodni simpozij Hranom do zdravlja, Tuzla, 16.10. 2013. god. JAŠIĆ, Midhat (ur.). Hranom do zdravlja : zbornik sažetaka i radova sa sedmog međunarodnog simpozija, 2014, Tuzla = With food to health : book of abstracts and papers of 7th international symposium. Tuzla [et al.]: [s. n.], 2014, str. 40-41. <http://www.hranomdozdravlja.com/?do=casopis>. [COBISS.SI-ID 18378006]

KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV / THE FINAL REPORT ON THE RESEARCH RESULTS

19. KOLAR, Mitja. Razvoj in validacija kromatografskih metod za določanje analitov v realnih sistemih : končno poročilo o izvedenih projektnih aktivnostih za projekt. Maribor: [s. n.], 2014. [8] f., ilustr. [COBISS.SI-ID 18174486]
20. KOLAR, Mitja. Senzorji in merilni sistemi za in-situ spremljanje parametrov v biotehnoloških procesih : končno poročilo o izvedenih projektnih aktivnostih za projekt. Maribor: [s. n.], 2014. [8] f., ilustr. [COBISS.SI-ID 18174742]
21. KOLAR, Mitja. Uporaba analiznih metod za določevanje kovin : končno poročilo o izvedenih projektnih aktivnostih za projekt. Maribor: [s. n.], 2014. [9] f., ilustr. [COBISS.SI-ID 18174998]
22. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, KORENAK, Jasmina, PETRINIČ, Irena, ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, PETEK, Aljana, GOLIČ, Jože, GOLIČ, Matjaž, MLINARIČ, Peter, VONČINA, Ernest, MIUC, Alen, KÜČAN, Ladislav. Naprava za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih : zaključno poročilo EUREKA projekta IRMDGA, št. EI6779. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.). <http://dkum.uni-mb.si/lzpisGradiva.php?id=46866>. [COBISS.SI-ID 18256406]

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

23. KOLAR, Mitja. Kemijske analize površinske vode ribnikov RD Fram za obdobje 2005-2014 : [elaborat]. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za analizno kemijo in industrijsko analizo, 2014. 24 f. [COBISS.SI-ID 18357014]
24. KOLAR, Mitja. Kemijske analize površinske vode ribnikov Rogoznica in Podvinci : [elaborat]. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za analizno kemijo in industrijsko analizo, 2014. [9] f. [COBISS.SI-ID 18356758]

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

25. KOLAR, Mitja. Razvoj in validacija kromatografskih metod za določanje analitov v realnih sistemih : zbrano gradivo [z izvedene delavnice, 30. 9. 2014, na UM FKKT]. [s. l.: s. n., 2014]. 51 f., pros. [COBISS.SI-ID 18192406]
26. KOLAR, Mitja. Senzorji in merilni sistemi za in-situ spremljanje parametrov v biotehnoloških procesih : zbrano gradivo [z izvedene delavnice, 30. 9. 2014, na UM FKKT]. [s. l.: s. n., 2014]. 18 f., pros. [COBISS.SI-ID 18193430]
27. KOLAR, Mitja. Uporaba analiznih metod za določevanje kovin : zbrano gradivo [z izvedene delavnice, 30. 9. 2014, na UM FKKT]. [s. l.: s. n., 2014]. 34 f., pros. [COBISS.SI-ID 18192918]





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.

Doc. dr. **Sebastijan Kovačič**, prof. Ke - Bi

Asistenti / Assistants

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

Raziskovalec / Researcher

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

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

Urška Sevšek, prof. Ke - Bi

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

Dr. **Marko Turnšek**, prof. Ke -Bi

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 icreactors 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*
- Sintezni 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 polymeric supports*

Biorazgradljivi in biokompatibilni polimeri /*Biodegradable and biocompatible polymers*

- Sinteza 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.*
- Sinteza 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***
 - Univesity 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

- Razvoj polimerov z molekularnimi odtisi in njihova uporaba na področju okoljske in bio-analitike / *The development of molecularly imprinted polymers and their application in the field of environmental and bio-analytics*
Nosilec / *Principal Researcher*: Tina Kosjek

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
- Francija / *France*
Poli(HEMA) z bimodalno poroznostjo: nove metode za pridobivanje inovativnih biomaterialov / *Creating bimodal porosity within polyHEMA: new routes towards innovative biomaterials*
Nosilec / *Principal researcher*: Peter Krajnc

- *Turčija /Turkey*

Nanokompozitni hierarhično porozni polimer pripravljeni s kombinacijo koncentriranih emulzij in ROM polimerizacije in fotokatalitska aplikacija /*Preparation of nanocomposite Hierarchically Porous Polymers by ROMP and Emulsion Templating and Photocatalytic Applications*

Nosilec /*Principal researcher*: Peter Krajnc

BIBLIOGRAFIJA 2014/REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, KRAJNC, Peter. Microcellular open-porous polystyrene-based composites from emulsions = Mikrocelični odprtoporozni polistirenski kompoziti iz emulzij. *Materiali in tehnologije*, ISSN 1580-2949. [Tiskana izd.], maj-jun. 2014, letn. 48, št. 3, str. 403-407, ilustr. <http://mit.imt.si/Revija/>. [COBISS.SI-ID 17826326]
2. BUNDERŠEK, Alenka, JAPELJ, Boštjan, MUŠIČ, Branka, RAJNAR, Nevenka, GYERGYEK, Sašo, KOSTANJŠEK, Rok, KRAJNC, Peter. Influence of Al(OH)₃ nanoparticles on the mechanical and fire resistance properties of poly(methyl methacrylate) nanocomposites : *Elektronski vir. Polymer composites*, ISSN 0272-8397. [Print ed.], Article first published online: 23 DEC 2014, let. , no. , str. 1-7, ilustr., doi: 10.1002/pc.23338. [COBISS.SI-ID 18344470]
3. SEVŠEK, Urška, BRUS, Jiří, JEŘÁBEK, Karel, KRAJNC, Peter. Post polymerisation hypercrosslinking of styrene/divinylbenzene poly(HIPE)s : creating micropores within macroporous polymer. *Polymer*, ISSN 0032-3861. [Print ed.], Jan. 2014, vol. 55, iss. 1, str. 410-415, doi: 10.1016/j.polymer.2013.09.026. [COBISS.SI-ID 17174294]
4. HUŠ, Sebastjan, KRAJNC, Peter. PolyHIPEs from methyl methacrylate : hierarchically structured microcellular polymers with exceptional mechanical properties. *Polymer*, ISSN 0032-3861. [Print ed.], Avg. 2014, vol. 55, iss. 17, str. 4420-4424, doi: 10.1016/j.polymer.2014.07.007. [COBISS.SI-ID 17975574]
5. JERENEC, Simona, ŠIMIĆ, Mario, SAVNIK, Aleš, PODGORNIK, Aleš, KOLAR, Mitja, TURNŠEK, Marko, KRAJNC, Peter. Glycidyl methacrylate and ethylhexyl acrylate based polyhipe monoliths : morphological, mechanical and chromatographic properties. *Reactive & functional polymers*, ISSN 1381-5148. [Print ed.], 2014, vol. 78, str. 32-37, doi: 10.1016/j.reactfunctpolym.2014.02.011. [COBISS.SI-ID 17661718]

STROKOVNI ČLANEK /PROFESSIONAL ARTICLE

6. PALJEVAC, Muzafera, KRAJNC, Peter. Porozni polimerni materiali. *Kemija v šoli in družbi*, ISSN 1855-3478. [Tiskana izd.], mar. 2014, letn. 26, št. 1, str. 6-11. [COBISS.SI-ID 17696790]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

7. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, KRAJNC, Peter. Morphological features of microcellular poly(methyl methacrylate) prepared by emulsion templating. V: 21st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry, June 25 - 28, 2014, Pardubice, Czech Republic. METELKA, Radovan (ur.). YISAC 2014, (Chemické listy (Print), ISSN 0009-2770, vol. 108). Pardubice: University of Pardubice, 2014, let. 108, str. s160-s164, ilustr. [COBISS.SI-ID 18343190]

OBJAVLJENI POVZETEK ZNANSTVENEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTIONABSTRACT

8. HUŠ, Sebastjan, KOLAR, Mitja, KRAJNC, Peter, PODGORNIK, Aleš. Influence of initiator on the structure of poly(glycidyl methacrylate) monoliths. V: 21st Young Investigators' Seminar on Analytical Chemistry June 25 - 28, 2014, Pardubice, Czech Republic. METELKA, Radovan (ur.). Book of abstracts. Pardubice: University, 2014, str. 26. [COBISS.SI-ID 18149910]

9. KRAJNC, Peter, SUŠEC, Maja. Emulsion templating - tool for preparation of interconnected macroporous materials. V: 78th Prague Meeting on Macromolecules, Prague, 20-24 July 2014. Frontiers of polymer colloids : from synthesis to macro-scale and nano-scale applications : programme booklet. Prague: Institute of Macromolecular Chemistry, 2014, str. 94. [COBISS.SI-ID 17989654]





LABORATORY FOR WATER TECHNOLOGY

VODJA LABORATORIJA / HEAD

Izr. prof. dr. **Claus Hélix-Nielsen**, univ. dipl. inž. fiz.

SODELAVCI / PERSONEL

Raziskovalci / Researchers

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

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.

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)*
- razvoj, proizvodnjo in ovrednotenje na novo izdelanih encimskih peptidov za uporabo pri razgradnji pesticidov, preučevanje mašenja membrane / *develop, produce, and evaluate de novo designed enzymatic peptides for applications within pesticide degradation and membrane fouling*
- raziskovanje medsebojnih povezav med strukturo in dinamiko hidratacije vode in hidratiziranih biomolekul, površine materialov in medsebojnih povezav z uporabo naprednejše metodologije, delovanje v daljših časovnih okvirih / *Investigation of the relation between the structure and dynamics of hydration water and that of hydrated biomolecules, surfaces materials and interfaces using advanced methodologies, working on a large range of time-scales and length-scales.*
- 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
- **SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI / COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES**
 - Aquaporin A/S, Ole Maaløes Vej 3, 2200 Copenhagen, Danska
 - Kemijski inštitut, Ljubljana
 - Komunalno podjetje Ptuj d. d., Ptuj
 - 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

- Evropski patentni urad (EPO) in Evropska komisija sta 17. junija 2014 v Berlinu svečano podelila nagrade za evropskega izumitelja leta za patent: Membrane for filtering of water (Peter Holme Jensen, Danielle Keller, Claus Hélix Nielsen), WO 2006/122566 (2006). / *European Patent Office (EPO) and the European Commission award prizes on 17th of June 2014 held in Berlin, for the European Inventor, for the patent: Membrane for filtering of water (Peter Holme Jensen, Danielle Keller, Claus Hélix Nielsen), WO 2006/122566 (2006).*

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

PROJEKTI / PROJECTS

- Projekt MEMENTO: *Membrane Energy Technology Operations*

BIBLIOGRAFIJA 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. KRIŽAN, Janja, PETRINIČ, Irena, GORŠEK, Andreja, SIMONIČ, Marjana. Ultrafiltration of oil-in-water emulsion by using ceramic membrane : Taguchi experimental design approach. *Central European Journal of Chemistry*, ISSN 1895-1066, Feb. 2014, vol. 12, iss. 2, str. 242-249, ilustr., doi: [10.2478/s11532-013-0373-6](https://doi.org/10.2478/s11532-013-0373-6). [COBISS.SI-ID [17373718](#)],
2. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. The efficiency of a membrane bioreactor in drinking water denitrification. *Chemical industry & chemical engineering quarterly*, ISSN 1451-9372, Online first 2014, vol. , no , str. 1-17, doi: [10.2298/CICEQ131129026P](https://doi.org/10.2298/CICEQ131129026P). [COBISS.SI-ID [18019350](#)],
3. TEPUŠ, Brigita, SIMONIČ, Marjana, PETROVIČ, Aleksandra, FILIPIČ, Jasmina. Denitrification of spent regenerated brine using molasses. *Croatica chemica acta*, ISSN 0011-1643, 2014, vol. 87, no. 1, str. 1-6, ilustr., doi: [10.5562/cca0000](https://doi.org/10.5562/cca0000). [COBISS.SI-ID [17685014](#)],
4. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Effect of *Chlorella sorokiniana* on the biological denitrification of drinking water. *Environmental science and pollution research international*, ISSN 0944-1344. [Print ed.], Published online: 28 October 2014, vol. , no. , str. 1-13, doi: [10.1007/s11356-014-3745-3](https://doi.org/10.1007/s11356-014-3745-3). [COBISS.SI-ID [18204694](#)],
5. VINDER, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Influence of surfactants on the removal of AOX using micellar-enhanced ultrafiltration. *International journal of environmental research*, ISSN 1735-6865, Winter 2014, vol. 8, no. 1, str. 204-212. http://ijer.ut.ac.ir/?_action=articleInfo&article=709&vol=36. [COBISS.SI-ID [17401110](#)],
6. LUXBACHER, Thomas, ČURLIN, Mirjana, PETRINIČ, Irena, BUKŠEK, Hermína, PUŠIĆ, Tanja. Assessing the quality of raw cotton knitted fabrics by their streaming potential coefficients. *Cellulose*, ISSN 0969-0239, Aug. 2014, vol. , iss. , str. 1-11, ilustr., doi: [10.1007/s10570-014-0388-y](https://doi.org/10.1007/s10570-014-0388-y). [COBISS.SI-ID [18042646](#)]
7. MURIĆ, Arnela, PETRINIČ, Irena, LYKKEGAARD CHRISTENSEN, Morten. Comparison of ceramic and polymeric ultrafiltration membranes for treating wastewater from metalworking industry. *The chemical engineering journal*, ISSN 1385-8947. [Print ed.], 1 Nov. 2014, vol. 255, str. 403-410, doi: [10.1016/j.cej.2014.06.009](https://doi.org/10.1016/j.cej.2014.06.009). [COBISS.SI-ID [17951766](#)]
8. TKAVC, Tina, PETRINIČ, Irena, LUXBACHER, Thomas, VESEL, Alenka, RISTIĆ, Tijana, FRAS ZEMLJIČ, Lidija. Influence of O₂ and CO₂ plasma treatment on the deposition of chitosan onto polyethylene terephthalate PET surfaces. *International journal of adhesion and adhesives*, ISSN 0143-7496. [Print ed.], 2014, vol. 48, str. 168-176, doi: [10.1016/j.ijadhadh.2013.09.008](https://doi.org/10.1016/j.ijadhadh.2013.09.008). [COBISS.SI-ID [17239830](#)]

PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW SCIENTIFIC ARTICLE

9. PETRINIČ, Irena, HÉLIX-NIELSEN, Claus. Nove membranske tehnologije za obradu tekstilnih odpadnih voda i njihovu ponovnu uporabu = Towards new membrane-based technologies for water treatment and reuse in the textile industry. *Tekstil*, ISSN 0492-5882. [Print ed.], 2014, vol. 63, no. 7/8, str. 243-258. [COBISS.SI-ID [18337814](#)]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

10. SIMONIČ, Marjana. Multivariate data analysis of selected bottled waters. V: GALBÁCS, Zoltán (ur.). *Proceedings of the 20th International symposium on analytical and environmental problems, Szeged, Hungary, 22 September 2014*. Szeged: SZAB, 2014, str. 285-290. [COBISS.SI-ID [18293526](#)]
11. FRAS ZEMLJIČ, Lidija, SIMONIČ, Marjana. Conventional cleaning of compost leachate using natural substrates. V: International Conference on Innovative Technologies, IN-TECH 2014, Leiria, 10.-13. 09. 2014. CAR, Zlatan (ur.), KUDLÁČEK, Jan (ur.), GALVÃO, João Rafael da Costa Sanches (ur.). *IN-TECH 2014 : proceedings*, (Proceedings (International Conference on Innovative Technologies), ISSN 1849-0662). Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Engineering, 2014, str. 25-28. <http://www.in-tech.info>. [COBISS.SI-ID [18080278](#)]
12. PETROVIČ, Aleksandra, SIMONIČ, Marjana. Primerjava različnih virov ogljika pri denitrifikaciji pitne vode. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). *Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-9, ilustr.

13. LUXBACHER, Thomas, JURINIAK TUŠEK, Ana, ČURLIN, Mirjana, PETRINIĆ, Irena, BUKŠEK, Hermina, PUŠIĆ, Tanja. Assessing the rate of adsorption of a softener on knitted fabrics by streaming potential measurement. V: 7TH International Textile, Clothing & Design Conference [ALSO] ITC&DC, OCTOBER 5TH TO OCTOBER 8TH, 2014, ZAGREB, CROATIA. DRAGČEVIĆ, Zvonko (ur.), HURSA ŠAJATOVIĆ, Anica (ur.), VUJASINOVIĆ, Edita (ur.). Magic world of textiles : book of proceedings. Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, 2014, STR. 226-231, ILUSTR. [COBISS.SI-ID 18165270]
14. PETRINIĆ, Irena, DE JAGER, Debbie, KORENAK, Jasmina, HÉLIX-NIELSEN, Claus, SHELDON, Marshall, ČURLIN, Mirjana, DE LANGHE, Piet, COENEN, Steven. Treatment and reuse of textile effluents based on membrane technologies. V: 7th International Textile, Clothing & Design Conference [also] ITC&DC, October 5th to October 8th, 2014, Zagreb, Croatia. DRAGČEVIĆ, Zvonko (ur.), HURSA ŠAJATOVIĆ, Anica (ur.), VUJASINOVIĆ, Edita (ur.). Magic world of textiles : book of proceedings. Zagreb: University of ZAGREB, FACULTY OF TEXTILE TECHNOLOGY, 2014, STR. 677-682, ILUSTR. [COBISS.SI-ID 18155030]
15. PETRINIĆ, Irena, KORENAK, Jasmina, PLODER, Jana, TRČEK, Janja. Decolorization and biodegradation of azo dyer within a sequencing batch reactor followed by ultrafiltration. V: 7th International Textile, Clothing & Design Conference [also] ITC&DC, October 5th to October 8th, 2014, Zagreb, Croatia. DRAGČEVIĆ, Zvonko (ur.), HURSA ŠAJATOVIĆ, Anica (ur.), VUJASINOVIĆ, Edita (ur.). Magic world of textiles : book of proceedings. Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, 2014, str. 683-688, ilustr. [COBISS.SI-ID 18155286]
16. KORENAK, Jasmina, PETRINIĆ, Irena, HÉLIX-NIELSEN, Claus, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Čiščenje oljno-vodnih emulzij za ponovno uporabo v proizvodnih procesih. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-8, ilustr. [COBISS.SI-ID 18086166]
17. KORENAK, Jasmina, PETRINIĆ, Irena, HÉLIX-NIELSEN, Claus, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Čiščenje oljno-vodnih emulzij za ponovno uporabo v proizvodnih procesih. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-8, ilustr. [COBISS.SI-ID 18086166]
18. KORENAK, Jasmina, PETRINIĆ, Irena, HÉLIX-NIELSEN, Claus, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Čiščenje oljno-vodnih emulzij za ponovno uporabo v proizvodnih procesih. V: Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11.-12. september 2014. KRAVANJA, Zdravko (ur.), BOGATAJ, Miloš (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.). Slovenski kemijski dnevi 2014, Maribor, 11. - 12. september 2014. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014, str. 1-8, ilustr. [COBISS.SI-ID 18086166]

KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV/FINAL RESEARCH REPORT

19. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, KORENAK, Jasmina, PETRINIĆ, Irena, ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, PETEK, Aljana, GOLIČ, Jože, GOLIČ, Matjaž, MLINARIČ, Peter, VONČINA, Ernest, MIUC, Alen, KÜČAN, Ladislav. Naprava za pripravo referenčnega materiala za raztopljene pline v transformatorskih oljih : zaključno poročilo EUREKA projekta IRMDGA, št. EI6779. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.). <http://dkum.uni-mb.si/IzpisGradiva.php?id=46866>. [COBISS.SI-ID 18256406]
20. KORENAK, Jasmina, PETRINIĆ, Irena, UGRIN, Sanja, KOSMAČ, Ivan. Ponovna uporaba oljno-vodnih odpadnih emulzij po UF/NF in MBR procesih : zaključno poročilo EUREKA projekta EMULUSE, št. EI6760. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.). <http://dkum.uni-mb.si/IzpisGradiva.php?id=46867>. [COBISS.SI-ID 18256662]
21. VOLMAJER VALH, Julija, PETRINIĆ, Irena, POBERŽNIK, Mojca, MIRNIK, Urška, HROVAT, Neja, KAVGIĆ, Ines, KRIŽOVNIK, Katja, KRIVEC, Tanja, UNTERLEHNER, Robert. Vrednotenje učinka čiščenja komunalnih odpadnih vod (KOV) z novimi senzorskimi membranami : zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta : Po kreativnih poti do praktičnega znanja v okviru: OP RČV 2007-2013 1. razvojne prioritete: Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti; prednostne usmeritve 1.3 Štipendijske sheme. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2014. [14] f., ilustr. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=47340>. [COBISS.SI-ID 18362134]
22. SIMONIČ, Marjana, TRIŠOVIČ, Tomislav, KRIŽAN, Janja. Avtomatizirana fotokemična naprava z elektrokemičnim generatorjem za dizenfekcijo vode in situ : zaključno poročilo o rezultatih znanstvenoraziskovalnega sodelovanja. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 1 mapa (loč. pag.). <http://dkum.uni-mb.si/IzpisGradiva.php?id=44661>. [COBISS.SI-ID 17904662]

23. SIMONIČ, Marjana, FRAS ZEMLJIČ, Lidija. *Razvoj novih materialov iz recikliranih komponent izcednih kompostnih voda : končno poročilo o izvedenih projektnih aktivnostih : projekt Po kreativni poti do praktičnega znanja v okviru OP RČV 2007-2013, 1. razvojne prioritete: Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. [9] str. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=47493>.

ZNANSTVENA MONOGRAFIJA / SCIENTIFIC MONOGRAPHY

24. SIMONIČ, Marjana. *Study of the influential factors on the removal of AOX by MEUF*. Saarbrücken: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. 60 str., ilustr. ISBN 978-3-659-63671-4. [COBISS.SI-ID [18299414](#)]





LABORATORY OF THERMOENERGETICS

VODJA LABORATORIJA / HEAD

Izr. 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 Krobe

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 / Environmental 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*
 Mehanika fluidov II / *Fluid mechanics II*

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, Stručni časopis za plinsko gospodarstvo i energetiku, Zagreb
- Krope, Goričanec, *SEEP 2014 - Organising Committee*
- Krope, Goričanec, Doberšek, *SEEP 2014 - International Advisory Committee*
- Krope, *SEEP 2015 - Steering Committee*
- Krope, Goričanec, Doberšek, *SEEP 2015 - International Advisory Committee*

ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ / *ORGANISATION OF INTERNATIONAL EVENTS*

- *Retraining of Serbian partners in Slovenia, TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, April 6th-12th, 2014.*

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 / *University of Niš, Serbia*
 - Univerza v Novem Sadu / *University of Novi Sad*
 - Univerza Santiago 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
- Klima Smederevo - Mycom, Japonska
- HSE Invest d.o.o.
- Dravske elektrarne - DEM
- Paradajz d.o.o
- Energetika Maribor d.o.o.

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 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. ANIČIĆ, B., TROP, Peter, GORIČANEČ, Darko. Comparison between two methods of methanol production from carbon dioxide. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 2014, 77, str. 279-289, doi: [10.1016/j.energy.2014.09.069](https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.09.069).
2. GORIČANEČ, Darko, POZEB, Viljem, TOMŠIČ, Ladislav, TROP, Peter. Exploitation of the waste-heat from hydro power plants. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], Available online 22 July 2014, str. 1-6, doi: [10.1016/j.energy.2014.06.106](https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.06.106).
3. TROP, Peter, ANIČIĆ, Božidar, GORIČANEČ, Darko. Production of methanol from a mixture of torrefied biomass and coal. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], Available online 13 June 2014, str. 1-8, doi: [10.1016/j.energy.2014.05.045](https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.05.045).

4. DOBERŠEK, Danijela, GORIČANEC, Darko. An experimentally evaluated magnetic device's efficiency for water-scale reduction on electric heaters. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], Available online 27 September 2014, str. 1-8, doi: [10.1016/j.energy.2014.09.024](https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.09.024).
5. SORŠAK, Marko, ŽEGARAC LESKOVAR, Vesna, PREMROV, Miroslav, GORIČANEC, Darko, PŠUNDER, Igor. Economical optimization of energy-efficient timber buildings: Case study for single family timber house in Slovenia. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 1 Dec. 2014, vol. 77, str. 57-65. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544214004940>, doi: [10.1016/j.energy.2014.04.081](https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.04.081).
6. JOTANOVIĆ, Milovan, MIČIĆ, Vladan, TORHAČ, Evgen, GORIČANEC, Darko. Using heat from low-temperature energy sources by means of a high-temperature heat pump. *International journal of latest research in science & technology*, ISSN 2278-5299, 2014, vol. 3, iss. 5, str. 18-25.

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

7. CAF, Andrej, TROP, Peter, DOBERŠEK, Danijela, GORIČANEC, Darko. Improving the efficiency of cogeneration gas engines by using high temperature heat pumps. V: 7th International Conference on Sustainable Energy and Environmental Protection, SEEP [2014], Dubai - UAE, November 23-25, 2014. *SEEP*. Dubai: The British University: University of the West Scotland, 2014, str. S01016-1 - S01016-5, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [80680449](https://cobiss.si/80680449)]
8. GORIČANEC, Darko, KROPE, Jurij, ANIČIĆ, Božidar, DOBERŠEK, Danijela, TROP, Peter. Exploiting low-temperature geothermal water for the drying of wood chips. V: 7th International Conference on Sustainable Energy and Environmental Protection, SEEP [2014], Dubai - UAE, November 23-25, 2014. *SEEP*. Dubai: The British University: University of the West Scotland, 2014, str. S01025-1 - S01025-5, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [80680961](https://cobiss.si/80680961)]
9. DOBERŠEK, Danijela, ŽLAK, Janez, ANIČIĆ, Božidar, TROP, Peter. Evaluation of municipal biomass exploitation for energy production within a thermal power plant. V: 7th International Conference on Sustainable Energy and Environmental Protection, SEEP [2014], Dubai - UAE, November 23-25, 2014. *SEEP*. Dubai: The British University: University of the West Scotland, 2014, str. S01017-1 - S01017-6, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [80680705](https://cobiss.si/80680705)]
10. TROP, Peter, GORIČANEC, Darko. Comparisons between energy carriers for exploiting renewable energy sources. V: 7th International Conference on Sustainable Energy and Environmental Protection, SEEP [2014], Dubai - UAE, November 23-25, 2014. *SEEP*. Dubai: The British University: University of the West Scotland, 2014, str. S01026-1 - S01026-6. [COBISS.SI-ID [80681473](https://cobiss.si/80681473)]

MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJUČENA DELA / MONOGRAPHS AND OTHER COMPLETED WORKS

KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV / FINAL RESEARCH REPORT

11. GORIČANEC, Darko, KROPE, Jurij, DOBERŠEK, Danijela, TROP, Peter. Preveritev izrabe odpadne toplote generatorjev HE Zlatoličje - določitev parametrov - meritve - ter IDZ za najboljšo rešitev : končno poročilo. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 164 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [17987606](https://cobiss.si/17987606)]

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

12. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), GORIČANEC, Darko (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), KOCUVAN, Katja (sodelavec pri raziskavi), LEŠER, Tadej (sodelavec pri raziskavi), et al. Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2012/2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 134 str. [COBISS.SI-ID [17589526](https://cobiss.si/17589526)]
13. GORIČANEC, Darko, KROPE, Jurij, ŽLAK, Janez, ANIČIĆ, Božidar, TROP, Peter. Računalniška simulacija odstranjevanja žveplovih spojin iz sinteznega plina IGCC poligeneracijskega procesa in zajemanje CO₂ :

študija - končno poročilo. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. loč. pag., ilustr. [COBISS.SI-ID 17786902]

IZVEDENA DELA (DOGODKI) / PERFORMED WORK (EVENTS)

VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED INVITED CONFERENCE LECTURE

14. GORIČANEC, Darko. Review of Slovenian energy consumption : invited lecture at Magyar Energia Szimpozium MESZ, 25. September 2014, Budapest. 2014. [COBISS.SI-ID 18249494]
15. TROP, Peter. Experience in international education : presentation at Defining the learning outcomes, competence, study plan and content of the courses & Education conference, September 02nd - 06th 2014, Novi Sad, Serbia. 2014. [COBISS.SI-ID 18249750]

DRUGA IZVEDENA DELA / OTHER PERFORMED WORKS

16. GORIČANEC, Darko. High temperature heat pump : retraining of Serbian partners in Slovenia, TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, April 6th-12th, 2014. 2014. [COBISS.SI-ID 17781014]
17. GORIČANEC, Darko. Master programs at EU partner universities related to energy and environmental protection : lecture on master programmes review at Serbian partner universities, TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Belgrade, March 24th-26th, 2014. 2014. [COBISS.SI-ID 17782294]
18. GORIČANEC, Darko. Production of heat using geothermal-gravitational heat-pipe (GGHP) : retraining of Serbian partners in Slovenia, TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, April 6th-12th, 2014. 2014. [COBISS.SI-ID 17781782]
19. DOBERŠEK, Danijela, TROP, Peter. Demonstration of laboratory work related to the heat transfer and fluid mechanics : workshop on TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, April 6th-12th, 2014. 2014. [COBISS.SI-ID 17782038]
20. DOBERŠEK, Danijela. Presentation of the (relevant) study programs of the project partners : lecture, presented on 1st planning & avaluation meeting - TEMPUS kick-off meeting, Birkenfield, 20th-24th of January 2014. 2014. [COBISS.SI-ID 17785366]
21. DOBERŠEK, Danijela. Presentation of the relevant subjects : fluid mechanics, heat transfer, elements of process equipment, environmental technology, energy management, process equipment, energy management process : retraining of Serbian partners in Slovenia, TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, April 6th-12th, 2014. 2014. [COBISS.SI-ID 17781526]
22. TROP, Peter. *The simulation of different energy systems using Aspen Plus program package : retraining of Serbian partners in Slovenia, TEMPUS IV International joint master programme on material and energy flows management, Maribor, April 6th-12th, 2014.* 2014. [COBISS.SI-ID 17781270]

SEKUNDARNO AVTORSTVO / SECONDARY AUTHORSHIP

RECENZETNT / REFEREE

23. Energy. Goričanec, Darko (recenzent 2014). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1976-. ISSN 0360-5442. [COBISS.SI-ID 25394688]
24. Energy and buildings. Goričanec, Darko (recenzent 2014-2015). [Print ed.]. Lausanne: Elsevier, 1977-. ISSN 0378-7788. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/03787788>. [COBISS.SI-ID 25395200]
25. Strojniški vestnik. Goričanec, Darko (recenzent 2014-2015). Ljubljana: Zveza strojnih inženirjev in tehnikov Slovenije [et al.]: = Association of Mechanical Engineers and Technicians of Slovenia [et al.], 1955-. ISSN 0039-2480. [COBISS.SI-ID 762116]
26. Energy. Doberšek, Danijela (recenzent 2014-2015). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press, 1976-. ISSN 0360-5442. [COBISS.SI-ID 25394688]





LABORATORIJI

LABORATORIJI

LABORATORIJ ZA BIOKEMIJO, MOLEKULARNO BIOLOGIJO IN GENOMIKO

LABORATORY FOR BIOCHEMISTRY, MOLECULAR BIOLOGY AND GENOMICS

VODJA LABORATORIJA /HEAD

Red. 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

Ddr. Matjaž Deželak, univ. dipl. biol.

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

Dodiplomski 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 zasnovano (farmakogenetika in farmakogenomika) s ciljem osebne medicine prilagojene na posameznikovo gensko zasnovano, ki bo omogočala najbolj učinkoviti rabo zdravil in najmanj neželenih učinkov / *Corellations 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 corellations*
- 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 inštitucijami 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*
- Uroš Potočnik, *Member of Scientific Committte of International consortium Pharmacogenomics In Childhood Asthma (PiCa)*
- Uroš Potočnik, *Slovenian national coordinator in the International Inflammatory bowel disease Genetics consortium (IIBDGC)*

ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ/ ORGANIZATION OF INTERNATIONAL CNFERENCES

- Uroš Potočnik, član organizacijskega in znanstvenega odbora znanstvenega srečanja Slovenskega genetskega društva z mednarodno udeležbo, 4rd Colloquium of genetics, Piran September 19th 2014, /Uroš Potočnik, member of organizing and scientificcommettee at 4rd Colloquium of genetics, Piran September 19th 2014, 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
 - Biosistemika d.o.o.
 - Kemomed d.o.o.

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 Pharmacogenimics in Fafulty of Medicine, University of Maribor.

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

- J3 - 6785: Genetika in farmakogenomika kronične vnetne črevesne bolezni in genetsko povezanih kroničnih imunskih bolezni / *Genetics and pharmacogenomics of Inflammatory bowel diseases and genetically related chronic immune diseases*
Nosilec /Principal Researcher: Uroš Potočnik
- J3 -6789: Patogeni mehanizem podaljšanih heksanukleotidnih ponovitev v genu C9orf72 pri nevrodegeneraciji / *Pathogenic mechanism of the C9orf72 expanded hexanucleotide repeat mutation in neurodegeneration*
Nosilec /Principal Researcher: Boris Rogelj
- P - 0067: Farmakologija in farmakogenetika / *Pharmacology and Pharmacogenetics*
Nosilka /Principal Researcher: Mojca Kržan
- 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
- Optimizacija aplikacij sekvenciranja naslednje generacije na aparatu Illumina MiSeq/ Optimization of next generation sequencing applications on instrument Illumina MiSeq, (vodja U. Potočnik, 2014); "Po kreativni poti do praktičnega znanja", financira sklad za razvoj kadrov,
- Aplikacija platforme GENEIO za avtomatizacija laboratorijskih procesov genetskega testiranja/Application of the GENEIO platform for laboratory automatization of genetic testing (vodja U. Potočnik, 2014);); "Po kreativni poti do praktičnega znanja" financira sklad za razvoj kadrov,
- IRP-2013/: Genetika samopoškodovalega vedenja / *Genetics of self-injury behaviour*
Nosilec /Principal Researcher: T. Bunderla, (UKC MB)
- IRP-2014/: Nukleotidni polimorfizmi genov SDF-1 α , MMP7, MMP9, TIMP2, RAD18 in MACC1 kot prognostični dejavnik za raka debelega črevesa in danke / *Nucleotide polymorphisms in genes SDF-1 α , MMP7, MMP9, TIMP2, RAD18 in MACC1 as prognostic factors for colorectal cancer*
Nosilec /Principal Researcher: M. Horvat, (UKC MB)

BIBLIOGRAFIJA 2014/REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. PERIN, Petra, POTOČNIK, Uroš. Polymorphisms in recent GWA identified asthma genes CA10, SGK493, and CTNNA3 are associated with disease severity and treatment response in childhood asthma. *Immunogenetics*, ISSN 0093-7711, 2014, vol. 66, issue 3, str. 143-151, doi: 10.1007/s00251-013-0755-0. [COBISS.SI-ID 17472790]

KRATKI ZNANSTVENI PRISPEVEK / SHORT SCIENTIFIC ARTICLE

2. ALMOUZNI, Geneviève, GRGUREVIČ, Neža, MAJDIČ, Gregor, POTOČNIK, Uroš, ILAŠ, Janez, et al. Relationship between genome and epigenome - challenges and requirements for future research. *BMC*

genomics, ISSN 1471-2164, 2014, vol. 15, no. 487, str. 1-7. <http://www.biomedcentral.com/1471-2164/15/487>, doi: 10.1186/1471-2164-15-487. [COBISS.SI-ID 512412216]

OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

3. GABOR, Urška, REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš. Association of polymorphisms and expression of selected genes with response to treatment of crohn's disease patients with adalimumab. V: 4th Colloquium of Genetics, Piran, September 19th 2014. RAMŠAK, Andreja (ur.), POTOČNIK, Uroš (ur.). Proceedings. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2014, str. 53-59. [COBISS.SI-ID 512431928]

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

4. POTOČNIK, Uroš. Genetics and pharmacogenomics of chronic immune diseases. V: ES-PCR European Society for Paediatric Clinical Research, 23rd Meeting, 20 June 2014, Maribor, Faculty of Medicine, University of Maribor. MARČUN-VARDA, Nataša (ur.). Book of abstracts. Maribor: University Medical Centre, 2014, str. 39-40. [COBISS.SI-ID 512411192]

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

5. POTOČNIK, Uroš, REPNIK, Katja, KODER, Silvo. Genetic polymorphisms influence the response to adalimumab in Crohn disease patients. V: Abstracts, (European journal of human genetics, ISSN 1018-4813, vol. 22, suppl. 1). Basel: Nature Pub. Group, 2014, str. 302. [COBISS.SI-ID 512407608], [JCR, SNIP]
6. PINTO KOZMUS, Carina, BERCE, Vojko, POTOČNIK, Uroš. Polymorphism on chromosome 1p36 is associated with atopic childhood asthma onset, severity, treatment outcome with inhaled corticosteroids, and with the expression of the cannabinoid receptor 2 (CNR2) gene. V: 4th Colloquium of Genetics, Piran, September 19th 2014. RAMŠAK, Andreja (ur.), POTOČNIK, Uroš (ur.). Proceedings. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2014, str. 19. [COBISS.SI-ID 512431672]
7. GABOR, Alja, REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš, HORVAT ŠPRAH, Matej. Genetic risk factors for recurrence of primary colorectal cancer. V: 4th Colloquium of Genetics, Piran, September 19th 2014. RAMŠAK, Andreja (ur.), POTOČNIK, Uroš (ur.). Proceedings. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2014, str. 52. [COBISS.SI-ID 512431416]
8. POTOČNIK, Uroš. Genetika in farmakogenomika kompleksnih bolezni. V: BIOMOLEKULAREC.SI [tudi] Dan biomolekularnih znanosti, Ljubljana, 25. september 2014. BAVEC, Aljoša (ur.), et al. Zbornik povzetkov. Ljubljana: Slovensko biokemijsko društvo, 2014, str. 25. <http://biomolekularec.si/zbornik14.pdf>. [COBISS.SI-ID 512435512]

DRUGI SESTAVNI DELI / OTHER COMPONENT PARTS

9. POTOČNIK, Uroš. Vpliv interakcij med gostitelji in mikrobi na genetsko arhitekturo kronične vnetne črevesne bolezni. VideoLectures.net, 17. jan. 2014.
http://videlectures.net/znanstveni_dosezki2012_potocnik_vpliv/. [COBISS.SI-ID 512422968]

MONOGRAFIJE IN DRUGA ZAKLJUČENA DELA / MONOGRAPHS AND OTHER COMPLETED WORKS

KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAVI / FINAL RESEARCH REPORT

10. POTOČNIK, Uroš, REPNIK, Katja. Aplikacija platforme GENEIO za avtomatizacija laboratorijskih procesov genetskega testiranja: končno poročilo o izvedenih projektnih aktivnostih: javni razpis za sofinanciranje

projektov Po kreativni poti do praktičnega znanja v okviru: OP RČV 2007-2013 1. razvojne prioritete: Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti; prednostne usmeritve 1.3 Študentske sheme. Maribor: Medicinska fakulteta, 2014. [8] f. [COBISS.SI-ID 512488504]

11. POTOČNIK, Uroš, REPNIK, Katja. Optimizacija aplikacij sekvenciranja naslednje generacije na aparatu Illumina MiSeq : končno poročilo o izvedenih projektih aktivnostih : javni razpis za sofinanciranje projektov Po kreativni poti do praktičnega znanja v okviru: OP RČV 2007-2013 1. razvojne prioritete: Spodbujanje podjetništva in prilagodljivosti; prednostne usmeritve 1.3 Študentske sheme. Maribor: Medicinska fakulteta, 2014. [9] f. [COBISS.SI-ID 512488248]

ELABORAT, PREDŠTUDIJA, ŠTUDIJA / TREATISE, PRELIMINARY STUDY

12. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), GORIČANEC, Darko (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), KOCUVAN, Katja (sodelavec pri raziskavi), LEŠER, Tadej (sodelavec pri raziskavi), et al. Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2012/2013. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 134 str. [COBISS.SI-ID 17589526]

VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED INVITED CONFERENCE LECTURE

13. POTOČNIK, Uroš. Genetika in farmakogenetika kronične vnetne črevesne bolezni : vabljeno predavanje na konferenci 45. Memorialnem sestanku profesorja Janeza Plečnika z mednarodnim simpozijem Kronična vnetna črevesna bolezen, Ljubljana, 4. 12.-5. 12. 2014. [COBISS.SI-ID 512463928]

UREDNIK / EDITOR

14. 4th Colloquium of Genetics, Piran, September 19th 2014, RAMŠAK, Andreja (urednik), POTOČNIK, Uroš (urednik). Proceedings. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2014. 1 USB ključ. ISBN 978-961-90534-8-5. [COBISS.SI-ID 275504640]
15. BIOMolekularec.si [tudi] Dan biomolekularnih znanosti, Ljubljana, 25. september 2014, BAVEC, Aljoša (urednik), BERLEC, Aleš (urednik), CIGIČ, Blaž (urednik), DOLINAR, Marko (urednik), POTOČNIK, Uroš (urednik). Zbornik povzetkov. Ljubljana: Slovensko biokemijsko društvo, 2014. ISBN 978-961-91651-9-5. <http://biomolekularec.si/zbornik14.pdf>. [COBISS.SI-ID 275596288]

RECENZENT / REVIEWER

16. 4th Colloquium of Genetics, Piran, September 19th 2014, RAMŠAK, Andreja (urednik), POTOČNIK, Uroš (urednik). Proceedings. Ljubljana: Genetic Society of Slovenia, 2014. 1 USB ključ. ISBN 978-961-90534-8-5. [COBISS.SI-ID 275504640]





GROUP FOR EXPERIMENTAL PHYSICS

VODJA LABORATORIJA / HEAD

Izr. prof. dr. Samo Korpar, univ. dipl. fiz.

SODELAVCI / PERSONEL**Asistent / Assistant**

Doc. dr. Marko Bračko, univ. dipl. fiz.

Raziskovalni sodelavec / Researcher assistant

Dr. Rok Dolenc, univ. dipl. fiz. (v dopolnilnem razmerju od /part time since 1. 12. 2014)

IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES**FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING****Diplomski 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

NAGRADE IN PRIZNANJA / AWARDS

- Samo Korpar, Srebrni znak Univerze v Mariboru za leto 2014 / *Silver Order of University of Maribor for 2014*

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 / *MASUREMENTS 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

- J1-5436: Nove metode za detekcijo delcev s sevanjem Čerenkova / *New Methods for Particle Detections by using Čerenkov radiation*
Nosilec / *Principal Researcher*: Peter Križan
- J1-6727: Novi scintilacijski detektorji za precizijske eksperimente v fiziki osnovnih delcev / *New Scintillation Detectors for High-precision Experiments in Elementary Particle Physics*
Nosilec / *Principal Researcher*: Peter Križan

BIBLIOGRAFIJA 2014 / REFERENCES 2014

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. YOON, C. J., KORPAR, Samo, et al. Time-of-propagation counter for the LEPs. *IEEE transactions on nuclear science*, ISSN 0018-9499, 2014, vol. 61, no. 5, str. 2601-2607, doi: [10.1109/TNS.2014.2344037](https://doi.org/10.1109/TNS.2014.2344037). [COBISS.SI-ID [28335655](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 7.16, št. avtorjev: 1/31
2. Belle Collaboration, ŠANTELJ, Luka, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Measurement of time-dependent CP violation in $B^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$ decays. *The journal of high energy physics*, ISSN 1029-8479, 2014, vol. 2014, str. 165-1-165-20, doi: [10.1007/JHEP10\(2014\)165](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2014)165). [COBISS.SI-ID [28166695](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 11.44, št. avtorjev: 2/165
3. TAHIROVIĆ, Elvedin, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok. Characterization of the Hamamatsu MPPC S11834 as photon sensor for RICH. *Nuclear instruments and methods in physics research. Section A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment*, ISSN 0168-9002. [Print ed.], [in press] 2014, 5 str., doi: [10.1016/j.nima.2014.11.117](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.11.117). [COBISS.SI-ID [28333863](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologija ni verificirana točke: 25, št. avtorjev: 1/4
4. NISHIDA, Shohei, KORPAR, Samo, et al. Development of a 144-channel Hybrid Avalanche Photo-Detector for Belle II ring-imaging Cherenkov counter with an aerogel radiator. *Nuclear instruments and methods in physics research. Section A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment*, ISSN 0168-9002. [Print ed.], [in press] 2014, 5 str., doi: [10.1016/j.nima.2014.11.018](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.11.018). [COBISS.SI-ID [28333607](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologija ni verificirana točke: 7.82, št. avtorjev: 1/19
5. Belle Collaboration, BELOUS, K., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Measurement of the $[\tau]$ -lepton lifetime at Belle. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2014, vol. 112, no. 3, str. 031801-1-031801-6, doi: [10.1103/PhysRevLett.112.031801](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.112.031801). [COBISS.SI-ID [28162087](#)], kategorija: 1A1 (Z, A", A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 18.86, št. avtorjev: 2/165

6. Belle Collaboration, KO, B. R., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Observation of $D^0 - (\bar{D}^0)$ mixing in e^+e^- collisions. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2014, vol. 112, no. 11, str. 111801-1-111801-6, doi: [10.1103/PhysRevLett.112.111801](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.112.111801). [COBISS.SI-ID [28163879](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 18.82, št. avtorjev: 2/167
7. Belle Collaboration, NISAR, N. K., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Search for CP violation in D^0 to $\pi^0 \pi^0$ decays. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2014, vol. 112, no. 21, str. 211601-1-211601-6, doi: [10.1103/PhysRevLett.112.211601](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.112.211601). [COBISS.SI-ID [28164647](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 18.89, št. avtorjev: 2/164
8. Belle Collaboration, ZUPANC, Anže, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Measurement of the branching fraction $B(\Lambda_c^+ \rightarrow p K^+ \pi^-)$. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2014, vol. 113, no. 4, str. 042002-1-042002-7, doi: [10.1103/PhysRevLett.113.042002](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.113.042002). [COBISS.SI-ID [28163623](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 18.41, št. avtorjev: 2/187
9. Belle Collaboration, HE, X. H., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Observation of e^+e^- to $\pi^0 \pi^0 \chi_{cJ}$ and search for X_{cb} to $\omega \Upsilon(1S)$ at $\sqrt{s}=10.867$ GeV. *Physical review letters*, ISSN 0031-9007. [Print ed.], 2014, vol. 113, no. 14, str. 142001-1-142001-7, doi: [10.1103/PhysRevLett.113.142001](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.113.142001). [COBISS.SI-ID [28166439](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 18.86, št. avtorjev: 2/165
10. Belle Collaboration, TIEN, K.-J., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Evidence for semileptonic $B^0 \rightarrow \rho^0 \pi^0$ decays. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 1, str. 011101-1-011101-6, doi: [10.1103/PhysRevD.89.011101](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.011101). [COBISS.SI-ID [28130599](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.29, št. avtorjev: 2/169
11. Belle Collaboration, LAI, Y.-T., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Search for B^0 to $\rho^0 \pi^0$ at Belle. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 5, str. 051103-1-051103-6, doi: [10.1103/PhysRevD.89.051103](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.051103). [COBISS.SI-ID [28163367](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.51, št. avtorjev: 2/152
12. Belle Collaboration, KATO, Y., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Search for doubly charmed baryons and study of charmed strange baryons at Belle. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 5, str. 052003-1-052003-14, doi: [10.1103/PhysRevD.89.052003](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.052003). kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.27, št. avtorjev: 2/171
13. Belle Collaboration, VANHOEFER, P., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Study of B^0 to $\rho^0 \rho^0$ decays, implications for the CKM angle ϕ_2 and search for other B^0 decay modes with a four-pion final state. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 7, str. 072008-1-072008-16, doi: [10.1103/PhysRevD.89.072008](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.072008). [COBISS.SI-ID [28161831](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.24, št. avtorjev: 2/173
14. Belle Collaboration, RYU, S., BRAČKO, Marko, et al. Measurements of branching fractions of τ lepton decays with one or more K_S^0 . *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 7, str. 072009-1-072009-17, doi: [10.1103/PhysRevD.89.072009](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.072009). [COBISS.SI-ID [28164135](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 5.27, št. avtorjev: 1/150
15. Belle Collaboration, SHEN, C. P., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al. Updated cross section measurement of e^+e^- to $K^+ K^- J/\psi$ and $K_S^0 K_S^0 J/\psi$ via initial state radiation at Belle. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 7, str. 072009-1-072009-17, doi: [10.1103/PhysRevD.89.072015](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.072015). [COBISS.SI-ID [28164391](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.39, št. avtorjev: 2/161
16. Belle Collaboration, LEE, S.-H., KORPAR, Samo, et al. Measurements of the masses and widths of the $\Sigma_c(2455)^0$ and $\Sigma_c(2520)^0$ baryons. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 9, str. 091102-1-091102-8, doi: [10.1103/PhysRevD.89.091102](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.091102). [COBISS.SI-ID [28166183](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 5.18, št. avtorjev: 1/163
17. Belle Collaboration, PENG, T., KORPAR, Samo, et al. Measurement of $D^0 - (\bar{D}^0)$ mixing and search for indirect CP violation using D^0 to $K_S^0 \pi^+ \pi^-$ decays. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 89, no. 9,

- str. 091103-1-091103-8, doi: [10.1103/PhysRevD.89.091103](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.89.091103). [COBISS.SI-ID [28165927](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 5.06, št. avtorjev: 1/185
18. Belle Collaboration, CHOBANOVA, V., [BRAČKO, Marko](#), [KORPAR, Samo](#), et al. Measurement of branching fractions and CP violation parameters in $B \rightarrow [K] K$ decays with first evidence of CP violation in $B \rightarrow [K] K$. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 90, no. 1, str. 012002-1-012002-16, doi: [10.1103/PhysRevD.90.012002](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.90.012002). [COBISS.SI-ID [28162599](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.23, št. avtorjev: 2/174
 19. Belle Collaboration, SATO, S., [BRAČKO, Marko](#), [KORPAR, Samo](#), et al. Observation of the decay $B \rightarrow [K] K$. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 90, no. 7, str. 072009-1-072009-7, doi: [10.1103/PhysRevD.90.072009](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.90.072009). [COBISS.SI-ID [28166951](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.36, št. avtorjev: 2/163
 20. Belle Collaboration, YANG, S. D., [BRAČKO, Marko](#), [KORPAR, Samo](#), et al. Evidence of $[Upsilon](1S) \rightarrow J/\psi + [\chi](c1)$ and search for double-charmonium production in $[Upsilon](1S)$ and $[Upsilon](2S)$ decays. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 90, no. 11, str. 112008-1-112008-9, doi: [10.1103/PhysRevD.90.112008](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.90.112008). [COBISS.SI-ID [28467495](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.43, št. avtorjev: 2/158
 21. Belle Collaboration, CHILIKIN, K., [BRAČKO, Marko](#), [KORPAR, Samo](#), et al. Observation of a new charged charmoniumlike state in $(B \rightarrow J/\psi K)^\pm$ decays. *Physical review. D, Particles, fields, gravitation, and cosmology*, ISSN 1550-7998, 2014, vol. 90, no. 11, str. 112009-1-112009-14, doi: [10.1103/PhysRevD.90.112009](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.90.112009). [COBISS.SI-ID [28467239](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 10.35, št. avtorjev: 2/164
 22. DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., [BRAČKO, Marko](#), et al. Measurement of the electron structure function F_2 at LEP energies. *Physics letters. Section B*, ISSN 0370-2693. [Print ed.], 2014, vol. 737, str. 39-47, doi: [10.1016/j.physletb.2014.08.012](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2014.08.012). [COBISS.SI-ID [3647995](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 7.46, št. avtorjev: 1/343
 23. Belle Collaboration, IWASHITA, T., [BRAČKO, Marko](#), [KORPAR, Samo](#), et al. Measurement of branching fractions for $B \rightarrow J/\psi K$ decays and search for a narrow resonance in the $J/\psi K$ final state. *Progress of theoretical and experimental physics*, ISSN 2050-3911, 2014, vol. 2014, str. 043C01-1-043C01-11, doi: [10.1093/ptep/ptu043](https://doi.org/10.1093/ptep/ptu043). [COBISS.SI-ID [28162343](#)], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus; tipologijo je verificiral OSICN točke: 11.2, št. avtorjev: 2/180
 24. NISHIDA, Shohei, [KORPAR, Samo](#), et al. Aerogel RICH for the Belle II forward PID. V: *RICH2013, Proceedings of the 8th International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors Shonan, December 2-6, 2013, Kanagawa, Japan*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 766, 2014). Amsterdam: Elsevier, 2014, vol. 766, str. 28-31, doi: [10.1016/j.nima.2014.06.061](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.06.061). [COBISS.SI-ID [28336935](#)], tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 7.82, št. avtorjev: 1/19
 25. [KORPAR, Samo](#), TAHIROVIĆ, Elvedin, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok. Test of the Hamamatsu MPPC module S11834 as a RICH photon detector. V: *RICH2013, Proceedings of the 8th International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors Shonan, December 2-6, 2013, Kanagawa, Japan*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 766, 2014). Amsterdam: Elsevier, 2014, vol. 766, str. 107-109, doi: [10.1016/j.nima.2014.05.074](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.05.074). [COBISS.SI-ID [28335911](#)], tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 25, št. avtorjev: 1/4
 26. [KORPAR, Samo](#), et al. A 144-channel HAPD for the Aerogel RICH at Belle II. V: *RICH2013, Proceedings of the 8th International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors Shonan, December 2-6, 2013, Kanagawa, Japan*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 766, 2014). Amsterdam: Elsevier, 2014, vol. 766, str. 145-147, doi: [10.1016/j.nima.2014.05.060](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.05.060). [COBISS.SI-ID [28336167](#)], tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 7.69, št. avtorjev: 1/20
 27. TABATA, Makoto, [KORPAR, Samo](#), et al. Silica aerogel radiator for use in the A-RICH system utilized in the Belle II experiment. V: *RICH2013, Proceedings of the 8th International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors Shonan, December 2-6, 2013, Kanagawa, Japan*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 766, 2014). Amsterdam: Elsevier, 2014, vol. 766, str. 212-216, doi: [10.1016/j.nima.2014.04.030](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.04.030). [COBISS.SI-ID [28335143](#)], tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: [SCI](#), Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 7.69, št. avtorjev: 1/20

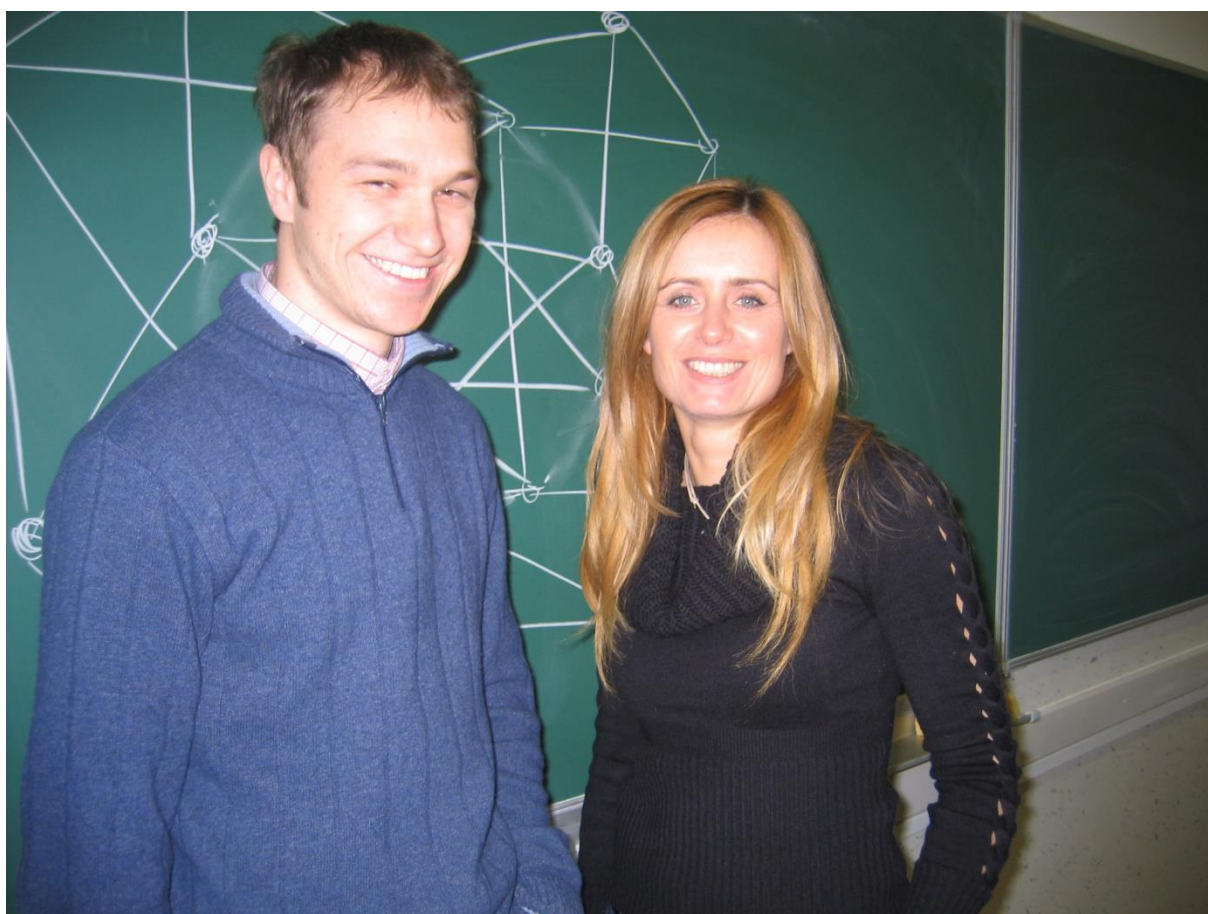
28. KAKUNO, H., KORPAR, Samo, et al. Readout ASIC and electronics for the 144ch HAPD for Aerogel RICH at Belle II. V: *RICH2013, Proceedings of the 8th International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors Shonan, December 2-6, 2013, Kanagawa, Japan*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 766, 2014). Amsterdam: Elsevier, 2014, vol. 766, str. 225-227, doi: [10.1016/j.nima.2014.04.053](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.04.053). [COBISS.SI-ID 28336423], tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 8.5, št. avtorjev: 1/15
29. PESTOTNIK, Rok, KORPAR, Samo, et al. Monte Carlo study of a Belle II proximity focusing RICH with aerogel as a radiator. V: *RICH2013, Proceedings of the 8th International Workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors Shonan, December 2-6, 2013, Kanagawa, Japan*, (Nuclear instruments and methods in physics research, ISSN 0168-9002, A, Accelerators, spectrometers, detectors and associated equipment, Vol. 766, 2014). Amsterdam: Elsevier, 2014, vol. 766, str. 270-273, doi: [10.1016/j.nima.2014.06.064](https://doi.org/10.1016/j.nima.2014.06.064). [COBISS.SI-ID 28336679], tipologija 1.08 -> 1.01, kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCI, Scopus, MBP; tipologijo je verificiral OSICN točke: 7.82, št. avtorjev: 1/19

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

30. TAHIROVIĆ, Elvedin, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok. Characterization of the Hamamatsu MPPC S11834 as photon sensor for RICH. V: 9. konferenca fizikov v osnovnih raziskavah, Škofja Loka, 12. november 2014. OSTERMAN, Natan (ur.), ŠKARABOT, Miha (ur.). *Zbornik povzetkov*. V Ljubljani: Fakulteta za matematiko in fiziko, 2014, str. 81. [COBISS.SI-ID 2759268], kategorija: SU (S) točke: 0.5, št. avtorjev: 1/4

DRUGI SESTAVNI DELI /OTHER PARTS

31. BEVAN, Adrian, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, et al., BEVAN, Adrian (urednik), GOLOB, Boštjan (urednik), MANNEL, Thomas (urednik), PRELL, Soeren (urednik), YABSLEY, Bruce (urednik). The Physics of the B factories, (The European physical journal C, Vol. 74, art. no. 3026, 2014). Heidelberg [etc.]: Springer, cop. 2014. XVIII, 910 str., ilustr. ISBN 978-3-662-44990-5. ISBN 978-3-662-44991-2, doi: [10.1140/epjc/s10052-014-3026-9](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-014-3026-9). [COBISS.SI-ID 2800228] kategorija: 2A (Z, A", A', A1/2); tipologijo je verificiral OSICN točke: 9.69, št. avtorjev: 2/2012
32. GORŠEK, Andreja, KORPAR, Samo, POTOČNIK, Uroš, KRISTL, Matjaž, PEČAR, Darja, LEVART, Danila, RAVBER, Matej, KRAVANJA, Zdravko (sodelavec pri raziskavi), KRAJNC, Peter (sodelavec pri raziskavi), GORIČANEC, Darko (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), KOCUVAN, Katja (sodelavec pri raziskavi), LEŠER, Tadej (sodelavec pri raziskavi), et al. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2012/2013*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2014. 134 str. [COBISS.SI-ID 17589526] kategorija: SU (S) točke: 0.29, št. avtorjev: 1/7, št. sodelavcev pri raziskavi: 0/12





GROUP FOR MATHEMATICS

VODJA LABORATORIJA / HEAD

Izr. 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

Podiplomski programi / Postgraduate Programmes

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, UM

Matrični račun (vaje) / Matrix algebra (exercises), FNM, UM

Vektorska naliza (vaje) / Vector analysis, (exercises), FNM, UM

Podiplomski programi / *Postgraduate Programmes*

Izbrana poglavja iz topologije / *Selected topics from topology, (exercises), 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 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
 - Srednja elektro-računalniška šola Maribor, Maribor, SI

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / *RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS*

PROGRAMSKA SKUPINA / *RESEARCH PROGRAMME GROUP*

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

RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI / *RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS*

- L7-5459: Grafovski modeli in algoritmi pri parametriziranju baznih postaj mobilne telefonije četrte generacije / *Graph models and algorithms applied to parameterizing base stations of fourth generation*
Nosilec / *Pricipal Researcher*: Bojan Mohar

BIBLIOGRAFIJA 2014 / *REFERENCES 2014*

IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / *ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE*

1. BALAKRISHNAN, Kannan, BREŠAR, Boštjan, CHANGAT, Manoj, KLAVŽAR, Sandi, VESEL, Aleksander, ŽIGERT PLETERŠEK, Petra. Equal opportunity networks, distance-balanced graphs, and Wiener game.

Discrete optimization, ISSN 1572-5286, 2014, vol. 12, str. 150-154.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.disopt.2014.01.002>. [COBISS.SI-ID 17782806]

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

2. ČREPŇJAK, MatevŹ. Greenwood, Sina; Kennedy, Judy: Generic generalized inverse limits. (English) Houston J. Math. 38, No. 4, 1369-1384 (2012). *Zentralblatt MATH database*, ISSN 1436-3429. [Online ed.], [2014], zbl 1284.54022. <https://zbmath.org/?q=an:1284.54022>. [COBISS.SI-ID 21056264]
3. ČREPŇJAK, MatevŹ. Charatonik, Włodzimierz J.; Roe, Robert P. On Mahavier products. (English) Topology Appl. 166, 92-97 (2014). *Zentralblatt MATH database*, ISSN 1436-3429. [Online ed.], [2014], zbl 1297.54025. <https://zbmath.org/?q=an:1297.54025>. [COBISS.SI-ID 21056008]

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

4. TRATNIK, Niko. *Celotni benzenoidni sistemi ter povezava med Zhang-Zhang-ovim polinomom in polinomom kock : magistrsko delo : na študijskem programu 2. stopnje Matematika*. Maribor: [N. Tratnik], 2014. IX, 47 f., ilustr. <http://dkum.uni-mb.si/lzpisGradiva.php?id=45135>. [COBISS.SI-ID 20803848]

PISEC RECENZIJ / REFEREE

V revijah:

MATCH (Communications in Mathematical and in Computer Chemistry),
Ars Combinatoria,
Bulletin of the Malaysian Mathematical Sciences Society.

