

# 2009

---

## POROČILO O IZOBRAŽEVALNI IN RAZISKOVALNI DEJAVNOSTI / *ANNUAL REPORT*

MARIBOR, junij 2010



Univerza v Mariboru

*Fakulteta za kemijo in*

*kemijsko tehnologijo*

**POROČILO O IZOBRAŽEVALNI IN RAZISKOVALNI  
DEJAVNOSTI V LETU 2009 /ANNUAL REPORT 2009**

Izdala: Univerza v Mariboru

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo

Uredila in oblikovala: Doc. dr. Mojca Slemnik

Tisk: Uni - Založba d.o.o.

Naklada: 50 izvodov

ISSN 1955-6787

## KAZALO

UVODNA BESEDA.....	005
IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST.....	013
DIPLOME, MAGISTERIJI IN DOKTORATI V LETU 2009.....	017
SKUPNA DEJAVNOST FAKULTETE.....	023
ZNANSTVENO - RAZISKOVALNA DEJAVNOST V LETU 2009.....	025
PROGRAMSKE SKUPINE.....	031
LABORATORIJI.....	043
• Laboratorij za separacijske procese in produktno tehniko.....	043
• Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj.....	055
• Laboratorij za anorgansko kemijo.....	071
• Laboratorij za fizikalno kemijo in kemijsko termodinamiko.....	079
• Laboratorij za analizno kemijo in industrijsko analizo.....	085
• Laboratorij za organsko ter polimerno kemijo in tehnologijo.....	093
• Laboratorij za tehnologijo vod.....	099
• Laboratorij za termoenergetiko.....	105
• Laboratorij za biokemijo, molekularno biologijo in genomiko.....	109
• Skupina za eksperimentalno fiziko.....	115





## UVODNA BESEDA

### **Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru je institucija s kvalitetnimi študijskimi programi, ki diplomantom nudijo zaposljivost v evropskem okolju**

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru, ob pedagoškem procesu, razvija in spodbuja kvalitetno raziskovalno delo profesorjev in študentov, predvsem na področju aplikativno usmerjenih temeljnih raziskav. Pri tem izhajamo iz prepričanja, da samo neločljivo povezovanje izobraževanja na najvišjem nivoju in temeljnih raziskav zagotavlja najvišjo kakovost. Fakulteta stremi za razvijanjem raziskovalne kulture, intelektualne radovednosti in inovativnosti.

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo tako pri študiju kot tudi pri poučevanju in raziskovalnem delu zagotavlja vsem svojim študentom in profesorjem polno akademsko avtonomijo, saj le intelektualno svoboden človek lahko inventivno in inovativno ustvarja. Fakulteta želi s svojima osnovnima dejavnostma, študijem in raziskovalnim delom, prispevati k zagotavljanju človeških virov za pospešen gospodarski in kulturni razvoj v Republiki Sloveniji in še posebno v regiji. Izhajamo iz prepričanja, da so v družbi, zasnovani na znanju, kar naj bi slovenska družba bila, človeški viri in vnos znanja v gospodarstvo osnovno gibalno razvoja in zagotovilo konkurenčnosti in gospodarske uspešnosti na globalnih trgih.

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.

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru 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. ECTS sistem (European Credit Transfer System) študentom omogoča, da se jim študijske obveznosti, opravljene v tujini, priznajo na domači fakulteti.

Zakonitost tržne ekonomije povzročajo neprestane napetosti med raziskovalci in financerji, ker se prvi želijo z znanostjo ukvarjati avtonomno, zgolj zaradi razlag neznanega, slednji pa zaradi čimprejšnjega obrestovanja vloženega kapitala. Zelena avtonomija, ki jo zagovarjajo temeljni raziskovalci, postaja v tržnih razmerah vse bolj utesnjena. Še bolj pa se avtonomija krči znotraj posameznih nacionalnih ekonomij. Za Slovenijo kot dvomilijonsko ekonomijo, ki doživlja intenzivno tranzicijo v tržnih razmerah, je razmerje med temeljnim in aplikativnim raziskovanjem še toliko bolj pomembno. Modrost in prednost uspešnih je v harmoniji med temeljnim in aplikativnim raziskovanjem, ki upošteva dane robne pogoje.

Temeljno znanje »*vedeti, da*« je kompleksna celota razumevanja pravil, ki so v svoji biti namenjena uporabi celotnemu človeštvu. Razumeti pojem »*vedeti, da*« omogočajo znanstvene teorije in razlage, ki pojasnjujejo zakonitosti delovanja narave in nas samih. Pri temeljni znanosti gre predvsem za spoznavanje dejstev, zakonov in za razlago pojavov.

Aplikativno znanje »*vedeti, kako*« obstaja v individualnih ali kolektivnih sposobnostih ljudi, ki so sposobni iz temeljnih znanj (invencij) ustvariti nekaj novega (inovacije). To znanje doseže svoj vrhunec in svojo popolnost v človekovi sposobnosti in spretnosti pri uporabi kompleksnih orodij, strojev ter v velikih dosežkih umetnosti. Pri aplikacijah gre predvsem za sposobnost načrtovanja in spretnega proizvodnje nečesa.

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

Učiteljem in raziskovalcem fakultete se zdi še posebej pomembno, da se študenti že med časom študija seznanijo z zakonitostmi temeljnega in aplikativnega raziskovanja. 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 unovčijo, saj jih na ta način lahko že v dodiplomskem študiju vključujemo v naše raziskovalne projekte. Ti kadri so s temi predznanji najprimernejši za vključevanje v podiplomski magistrski oziroma doktorski študij.

V študijskem letu 2009/2010 smo prvič izvedli redni študij prvostopenjskih bolonjskih programov in izredni študij drugostopenjskih bolonjskih programov kemijske tehnike oz. kemije. Izvajali pa smo tudi bolonjski doktorski študij.

Ponosni smo na naše diplomante, magistre in doktorje znanosti, ki so zaključili svoj študij na naši fakulteti. Mnogi med njimi uspešno delujejo v številnih domačih in evropskih gospodarskih družbah, izobraževalnih in raziskovalnih institucijah. Svoje izkušnje izmenjujejo tudi v okviru kluba Alumni.

Spoštovani sodelavci Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru in vsi, ki ste v preteklih letih sodelovali v pedagoških in raziskovalnih procesih - bodite ponosni na svoje delo.

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru si bo po svojih močeh prizadevala, da bodo naši projekti deležni še večje družbene podpore. V naslednjih letih pa se bomo tudi z našimi raziskovalci in raziskovalno opremo poskušali še aktivneje vključiti v nove projekte in programe.

V lastnem imenu in v imenu Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Mariboru vsem iskreno čestitam in vas vabim k nadaljnjem uspešnem delu.

Dekan  
prof. dr. Željko Knez





PREFACE

*The Faculty of chemistry and chemical engineering, University of Maribor, is an institution with study programs of high quality, which enables our graduates to obtain jobs all across the European area*

*The Faculty of chemistry and chemical engineering is, parallel with its pedagogical process, developing and encouraging quality research work of professors and students, especially in the field of applicative oriented fundamental research. We believe that only the unbreakable connection of highest level education and fundamental research ensures the highest quality. The faculty strives for developing research culture, intellectual curiosity and educational innovativeness.*

*The Faculty of chemistry and chemical engineering assures full academic autonomy to its students and professors during the studies, teaching and research work. Only an intellectually free person can be creative in an inventive and innovative manner. With its main activities of study and research our faculty wishes to ensure human resources for accelerated economic and cultural development of the Republic of Slovenia, particularly in its region. We believe that human resources and knowledge input in economy, within a knowledge-based society like Slovenia, are the major development motions and assurance for competitiveness and economic success on global markets.*

*The Faculty of chemistry and chemical engineering strives for establishing a European intellectual area and for incorporating into it in order to strengthen the Slovenian national identity and to assure competitiveness of Slovenian intellectuals in the common European labor market. We strive for academic mobility of professors as well as students and we cooperate with European universities on a national, regional and European level. With its activities the faculty strengthens its confidence in the European Union, its institutions and the future of the Republic of Slovenia as its integral part.*

*The Faculty of chemistry and chemical engineering has established the credit transfer system of study and international student exchange programs. With programs like SOCRATES ERASMUS, CEPUS and other our students have the possibility to perform part of their study-related obligations abroad and obtain*

experience at acknowledged universities. The European Credit Transfer System (ECTS) guarantees academic recognition of studies abroad.

The policy of market economy constantly causes tensions between researchers and financiers: researchers want to deal with science autonomously, mainly for explaining the unknown, while the financiers want the returned interest on investments as soon as possible. The desired autonomy, defended by fundamental researchers, is becoming more and more restrictive in today's market conditions. Even more, the autonomy is being reduced within individual national economies. The relation between fundamental and applicative research is even more important for Slovenia, being a two-million economy going through an intensive transition in market conditions. The wisdom and advantage of success is in the harmony between fundamental and applicative research, which takes into account boundary conditions.

Fundamental knowledge 'to know, that' is a complex entirety of understanding principles, which are designed to be used by all mankind. The term 'to know, that' may be understood with the help of scientific theories and explanations, which illustrate the laws of nature and ourselves. Fundamental science is all about recognizing the facts, principles and explaining the phenomena.

Applicative knowledge 'to know, how' exists within the individual or collective capabilities of humans, which are capable of creating something new (innovations) from fundamental knowledge (inventions). This knowledge culminates and reaches its perfection in human capability and skillfulness in using complex tools and equipment, and in great art achievements. Applications are all about the capability of planned and skillful production of something.

Our professors are involved in numerous European and industrial projects and they perform research, which is financed by the Slovenian Research Agency and the Ministry of Higher Education, Science and Technology. The high level of pedagogic and scientific research work is ensured by the incorporation of foreign teaching and research staff into educational and research processes of the faculty. Thus, our students acquire the knowledge, which they need for work in their environment.

Teaching staff and researchers at the Faculty of chemistry and chemical engineering at University of Maribor find it very important, that the students are acquainted with principles of fundamental and applicative research during their studies. They must become aware of the importance of interconnection of both research forms as soon as possible. The preknowledge of young researchers, gained during elementary education and later in high school, is great funds, which can be immediately realized at the University through their incorporation into our research projects. Human resources with preknowledge are the most suitable for being included into postgraduate master's and doctoral studies.

In the year 2009/2010 we have performed the Bologna first degree and part-time second degree study program of chemistry and chemical engineering for the first time. The Bologna postgraduate study program for doctoral degree has also been performed.

We are proud of graduates, masters and doctors of science, who have graduated from our faculty. A great number of them are successfully active in different European business sectors, educational and research institutions. They exchange their experience within the Alumni club.

Dear colleagues at the faculty of chemistry and chemical engineering and all others, who have cooperated in pedagogic and research processes during the past years - be proud of your work.

*The Faculty of chemistry and chemical engineering will with its best ability strive for obtaining even more social support for our projects. In the following years we will strive for incorporating our researchers and research facilities into new projects and programs even more actively.*

*I would like to personally and on behalf of the faculty of chemistry and chemical engineering, University of Maribor, congratulate you and I hope you will continue with your successful work in the future.*

*Dean  
prof. Željko Knez, PhD*



## IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST

V letu 2009 smo pričeli z izvajanjem prenovljenih in novih študijskih programov po bolonjskih kriterijih na vseh treh bolonjskih stopnjah. V letu 2009 smo tako uspešno vpisali študente v 5 bolonjskih programov, ki smo jih bomo prvič izvajali v študijskem letu 2009/2010:

### I. stopnja

- univerzitetni program Kemijska tehnologija (prenovljen)
- univerzitetni program Kemija (nov)
- visokošolski strokovni program Kemijska tehnologija (prenovljen)

### II. stopnja

- magistrski program Kemijska tehnika (prenovljen)

### III. stopnja

- doktorski program Kemija in kemijska tehnika (prenovljen)

V letu 2009 smo že dosegli akreditacijo s strani Sveta za visoko šolstvo tudi za nov program na 2. bolonjski stopnji »magistrski program Kemija«, ki ga bomo začeli izvajati v študijskem letu 2010/2011.

## PREDSTAVITEV NOVIH BOLONJSKIH PROGRAMOV

### Univerzitetni študijski program I. stopnje Kemijska tehnologija

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

### Univerzitetni študijski program I. stopnje Kemija

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

### Visokošolski strokovni študijski program I. stopnje Kemijska tehnologija

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

### Magistrski študijski program II. stopnje Kemijska tehnika

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

### Magistrski študijski program II. stopnje Kemija

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

### Doktorski program III. stopnje Kemija in kemijska tehnika

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

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

Na FKKT smo v študijskem letu 2008/2009 izvajali 4 študijske programe

- univerzitetni dodiplomski študijski program Kemijske tehnologije z univerzitetnima dodiplomskima študijskima smerema Kemijska tehnologija in Biokemijska tehnika,
- dodiplomski študijski program Kemijske tehnologije za pridobitev visokošolske strokovne izobrazbe,
- podiplomski magistrski in
- doktorski program Kemija in kemijska tehnika.

Visokošolski strokovni študij je triletni program z dodatnim semestrom prakse in diplomskim semestrom.

Univerzitetni program je štiriletni z dodatnim diplomskim semestrom.

Magistrski študij traja dve leti in se zaključi z izdelavo in zagovorom magistrske naloge. Za zaključek magistrskega študija zahtevamo izvorni znanstveni članek v recenzirani reviji. Magistrski študij je sestavljen iz izbirnih predmetov 5 modulov. 75 kreditnih točk se zbere z vpisanimi izbirnimi predmeti in 45 točk s samostojnim raziskovalnim delom; skupaj 120 kreditnih točk. Po magisteriju je možno nadaljevati z doktorskim študijem, ki traja nadaljnji dve leti. Doktorski študij je možno nadaljevati tudi brez zagovora magistrske naloge, v kolikor so opravljeni vsi izpiti in vaje magistrskega študija s povprečno oceno najmanj 8 in objavljen izvorni znanstveni prispevek v recenzirani reviji v svetovnem jeziku.

Doktorski študij traja dve leti in je enovit ali pa nadaljevanje magistrskemu študiju. Na doktorskem programu je potrebno pridobiti 240 kreditnih točk, od tega šteje magistrski študij 120 točk, dva objavljena članka v mednarodno priznanih znanstvenih revijah, ki jih navaja Institute of Scientific Informations (SCI) - vsak po 45 točk, in zagovor disertacije - 30 kreditnih točk. Eden od člankov je lahko nadomeščen z mednarodnim patentom.

Na FKKT smo tudi v študijskem letu 2008/2009 nadaljevali s pripravo 2 novih bolonjskih programov, in sicer

- medfakultetnega študijskega programa na 1. bolonjski stopnji »univerzitetni študijski program Biokemija in biomedicinska laboratorijska diagnostika«, ki ga FKKT pripravlja v sodelovanju s Fakulteto za zdravstvene vede in Medicinsko fakulteto UM ter
- magistrskega študijskega programa na 2. bolonjski stopnji »Biokemija in molekularna biologija«.

## ŠTEVILO VPISANIH ŠTUDENTOV V ŠTUDIJSKIH LETIH 2008/2009 IN 2009/2010

Število redno vpisanih študentov v študijskih letih 2008/2009 in 2009/2010 je podano v preglednici 1, izrednih študentov in podiplomcev v preglednici 2 in razčlenitev izrednih študentov v preglednici 3.

Vir: A. Goršek, M. Krajnc, M. Kristl, A. Petek, U. Potočnik, D. Levart, S. Premrov; Poročilo o kakovosti FKKT za študijsko leto 2008/2009, Maribor, januar 2010.

Preglednica 1 : Število redno vpisanih študentov v študijskih letih 2008/2009 in 2009/2010.

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	
08/09	101	26	67	20	19	6	43	18	17	1	41	3	33	6	401
09/10	99	14	57	10	25	2	45	8	21	1	40	3	40	1	366

Preglednica 2 : Vpis izredno vpisanih študentov in podiplomcev v študijskih letih 2008/2009 in 2009/2010.

Štud. leto	Izredni študij		Podiplomski študij	
	1. letnik (V1)	skupaj	1. letnik (V1)	skupaj
08/09	9	49	24	56
09/10	7	47	26	70

Preglednica 3 : Število izrednih študentov, prvi vpis (V1), drugi vpis (V2) in evidenčni vpis (EV), v študijskih letih 2008/2009 in 2009/2010.

Štud. leto	1. letnik			2. letnik			3. letnik (VS)			3. letnik (UNI)		4. letnik (UNI)		skupaj
	V1	V2	EV	V1	V2	EV	V1	V2	EV	V1	V2	V1	V2	
08/09	9	5	-	7	5	-	15	8	-	-	-	-	-	49
09/10	7	6	-	4	9	-	7	14	-	-	-	-	-	47



## DIPLOME, MAGISTERIJI IN DOKTORATI V LETU 2009

### DIPLOME

#### UNIVERZITETNI ŠTUDIJ

##### **AJTNIK MAJA**

Mentorica : red. prof. dr. HABULIN MAJA

Datum zagovora : 12. 05. 2009

##### **CEP SIMONA**

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

Datum zagovora: 18. 02. 2009

##### **DAMIŠ JANJA**

Mentorica: doc. dr. BAN IRENA

Datum zagovora: 09. 09. 2009

##### **FILIPČ JASMINA**

Mentorica: izr. prof. dr. GORŠEK ANDREJA

Datum zagovora: 09. 09. 2009

##### **KAC ANDREJA**

Mentorica : red. prof. dr. HABULIN MAJA

Datum zagovora: 08. 07. 2009

##### **KRAMBERGER BORIS**

Mentorica: doc. dr. PETEK ALJANA

Datum zagovora: 21. 01. 2009

**LESJAK MARIJA**

Mentorica: doc. dr. GLASER MARJANA

Datum zagovora: 18. 02. 2009

**LEŠER TADEJ**

Mentorica:izr. prof. dr. GORŠEK ANDREJA

Datum zagovora: 30. 09. 2009

**MODLIC URŠKA**

Mentorica: doc. dr. PETEK ALJANA

Datum zagovora: 22. 04. 2009

**NEDELJKO POLONCA**

Mentor: doc. dr. KOLAR MITJA

Datum zagovora: 17. 06. 2009

**NEMET ANDREJA**

Mentor: red. prof. dr. KRAVANJA ZDRAVKO

Datum zagovora: 16. 12. 2009

**PEKLAR MOJCA**

Mentorica:izr. prof. dr. ŠKERGET MOJCA

Datum zagovora: 17. 06. 2009

**PETRINJAK LUCIJA**

Mentor: red. prof. dr. KROPE JURIJ

Datum zagovora: 18. 03. 2009

**POSAVEC DORIS**

Mentorica:izr. prof. dr. GORŠEK ANDREJA

Datum zagovora: 30. 09. 2009

**POZNIČ ALEŠ**

Mentor:izr. prof. dr. STROPNIK ČRTOMIR

Datum zagovora: 18. 11. 2009

**RAJBAR ALEŠ**

Mentor: doc. dr. NOVAK ZORAN

Datum zagovora: 30. 09. 2009

**RAUTER ALEKSANDER**

Mentorica:izr. prof. dr. GORŠEK ANDREJA

Datum zagovora: 30. 09. 2009

**SEIFRIED ANDREJ**

Mentor: izr. prof. dr. KRAJNC PETER

Datum zagovora: 18. 03. 2009

**SEIFRIED SILVO**

Mentor: izr. prof. dr. KRAJNC PETER

Datum zagovora: 18. 03. 2009

**TROP PETER**

Mentor: izr. prof. dr. GORIČANEC DARKO

Datum zagovora: 30. 09. 2009

**URŠEJ MARJETA**

Mentorica: izr. prof. dr. NOVAK PINTARIČ ZORKA

Datum zagovora: 30. 09. 2009

**VRBNJAK IVAN**

Mentorica: izr. prof. dr. ŠKERGET MOJCA

Datum zagovora: 21.10. 2009

**ŽERJAV GREGOR**

Mentorica: doc. dr. FUCHS GODEC REGINA

Datum zagovora: 22. 04. 2009

**VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJ**

**GEOHELLI BOŠTJAN**

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

Datum zagovora: 17. 06. 2009

**ILIČ SANDRA**

Mentorica: izr. prof. dr. ŠKERGET MOJCA

Datum zagovora: 18. 07. 2009

**KAMENIK NADJA**

Mentorica: izr. prof. dr. SIMONIČ MARJANA

Datum zagovora: 18. 02. 2009

**KELHAR ROMAN**

Mentorica: izr. prof. dr. GORŠEK ANDREJA

Datum zagovora: 20. 05. 2009

**KEMPERLE IRENA**

Mentor:izr. prof. dr. POTOČNIK UROŠ

Datum zagovora: 21.10. 2009

**KOCJANČIČ SAŠA**

Mentor: doc. dr. KOLAR MITJA

Datum zagovora: 30.09. 2009

**LASECKY BARBARA**

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

Datum zagovora: 17. 06. 2009

**LOVREC MATEJA**

Mentorica: doc. dr. SIMONIČ MARJANA

Datum zagovora: 17. 06. 2008

**LOVRENČIČ MATEJA**

Mentor: red. prof. dr. KNEZ ŽELJKO

Datum zagovora: 21. 10. 2009

**PERME POLONA**

Mentorica: red. prof. dr. DROFENIK MIHA

Datum zagovora: 08. 07. 2009

**PRIMOŽIČ ŠPELA**

Mentorica: doc. dr. SIMONIČ MARJANA

Datum zagovora: 20. 05. 2009

**RIHTER ZAGORIČNIK URŠKA**

Mentorica: doc. dr. SIMONIČ MARJANA

Datum zagovora: 18. 03. 2009

**ROŽMAN ANICA**

Mentorica : red. prof. dr. HABULIN MAJA

Datum zagovora: 17. 06. 2009

**VOGEL INA**

Mentorica: doc. dr. SIMONIČ MARJANA

Datum zagovora: 09. 09. 2009

**VOGRINČIČ BERNARDA**

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

Datum zagovora: 18. 03. 2009

## MAGISTERIJI

### DUGONIK MARJETA

Mentor:izr. prof. dr. GORIČANEC DARKO

Somentor:red. prof. dr. KROPE JURIJ

Datum zagovora: 30. 11. 2009

## DOKTORATI

### AIONICE ELENA

Mentor:red. prof. dr. KNEZ ŽELJKO

Somentorica:izr. prof. dr. ŠKERGET MOJCA

Datum zagovora: 10. 04. 2009

## ENOVIT DOKTORSKI ŠTUDIJ

### BEZJAK MIRAN

Mentorica:izr. prof. dr. ŠKERGET MOJCA

Somentor:red. prof. dr. KNEZ ŽELJKO

Datum zagovora: 14. 04. 2009

### DOBERŠEK DANIJELA

Mentor:red. prof. dr. KROPE JURIJ

Somentor:izr. prof. dr. GORIČANEC DARKO

Datum zagovora: 26. 03. 2009

### FRANKOVIČ VIDA

Mentor:izr. prof. dr. KRAJNC PETER

Somentor:PODGORNIK ALEŠ

Datum zagovora: 30. 11. 2009

### KRALJ DAVORIN

Mentor:red. prof. dr. KROPE JURIJ

Somentor:izr. prof. dr. GORIČANEC DARKO

Datum zagovora: 10. 06. 2009

### LUKMAN REBEKA

Mentor:zasl. prof. dr. GLAVIČ PETER

Somentor:KNEZ RIEDL JOŽICA

Datum zagovora: 24. 03. 2009

**PULKO IRENA**

Mentor: izr. prof. dr. KRAJNC PETER

Somentor: PODGORNIK ALEŠ

Datum zagovora: 21. 04. 2009

**ROPOTAR MARCEL**

Mentor: red. prof. dr. KRAVANJA ZDRAVKO

Somentorica: izr. prof. dr. NOVAK PINTARIČ ZORKA

Datum zagovora: 10. 06. 2009

**SKALE SAŠA**

Mentor: zasl. prof. dr. DOLEČEK VALTER

Somentorica: doc. dr. SLEMNIK MOJCA

Datum zagovora: 15. 12. 2009

**ŠNUDERL KATJA**

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

Somentor: MOCAK JAN

Datum zagovora: 23. 01. 2009

**TOKOŠ HELA**

Mentorica: izr. prof. dr. NOVAK PINTARIČ ZORKA

Datum zagovora: 16. 09. 2009

**VATAI TÜNDE**

Mentor: izr. prof. dr. ŠKERGET MOJCA

Somentor: red. prof. dr. ALESSI PAOLO

Datum zagovora: 27. 02. 2009

## SKUPNE SLUŽBE FAKULTETE

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

Sestavljajo službe:

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





## ZNANSTVENO RAZISKOVALNA DEJAVNOST

### V OKVIRU FAKULTETE RAZISKOVALNO DELUJE DEVET LABORATORIJEV IN RAZISKOVALNA SKUPINA

- 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

### 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

Zaposleni na FKKT sodelujejo še v programih

- P2-0089: Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali
- P2-0109: Modeliranje v tehniki in medicini
- P1-0135: Eksperimentalna fizika osnovnih delcev

**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 2009 je simpozij potekal 24. in 25. septembra. Simpozij gosti okoli dvesto udeležencev iz Slovenije in tujine, ki prihajajo iz vrst izobraževalnih in raziskovalnih ustanov ter industrije.

**MEDNARODNO SODELOVANJE FKKT / INTERNATIONAL COLABORATION**

Podatki, navedeni v preglednicah 4 do 7 se nanašajo na mednarodne projekte, mednarodne projekte z industrijo, bilateralne projekte, sklenjene meduniverzitetne sporazume in članstva.

Vir: A. Goršek, M. Krajnc, M. Kristl, A. Petek, U. Potočnik, D. Levart, S. Premrov; Poročilo o kakovosti FKKT za študijsko leto 2008/2009, Maribor, januar 2010.

Preglednica 4. Mednarodni projekti v letu 2009 / International Projects in 2009

Države EU / EU States			
Št./ No.	Naslov projekta / Project title	Nosilec projekta / Principal Researcher	Trajanje /Duration
1.	Seventh Framework Programme: Super Methanol - Reforming of Crude Glycerine in Supercritical Water to Produce Methanol for Re-Use in Biodiesel Plants	red. prof. dr. Željko Knez	01/2008 - 20/2011
2.	Improving the application and durability of surface functionalization on textile fabrics - APTEX	dr. Irena Petrinič	2008-2009
3.	High temperature heat pump for exploitation of low temperature geothermal sources - HTP PUMP	izr. prof. dr. Darko Goričanec	2008-2009
4.	Marie Curie Conferences and Training Courses: Postgraduate School of Industrial Ecology - Structuring the ERA	red. prof. dr. Peter Glavič	06/2006 - 05/2009
5.	Belle Colaboration		-2012
6.	Belle Colaboration II		2009-2020
7.	Projekt OP RCV_VS-08-38: Implementacija bolonjskega procesa: Bolonjski programi kemije, kemijske tehnike in izobraževalne kemije na UM	red. prof. dr. Zdravko Kravanja	01/2008- 03/2009
8.	INTELLIGENT ENERGY - EUROPE (EIE) Proposal acronym: EINSTEIN	zasl. prof. dr. Peter Glavič	2007- 2009

Preglednica 5. Bilateralni projekti v letu 2009 / *Bilateral Projects in 2009*

Države EU / <i>EU States</i>			
Št. / <i>No.</i>	Naslov projekta / <i>Project Title</i>	Nosilec projekta / <i>Principal Researcher</i>	Trajanje / <i>Duration</i>
1.	Chemometric characterization of environmental and food analyses data	red. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina	2008-2009
2.	Raziskave prozornosti PolyHIPE nosilcev z ISEC metodo	izr. prof. dr. Peter Krajnc	2008-2009
3.	Separacija in koncentriranje naravnih učinkovin	izr. prof. dr. Mojca Škerget	01/2008 - 12/2009
4.	Kemometrična karakterizacija meritev v okolju in prehrani	red. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina	01/2008 - 12/2009
5.	Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj	zasl. prof. dr. Peter Glavič	01/2009-12/2010
Ostale države / <i>Other States</i>			
6.	Validacija in merilna negotovost določanja vsebnosti težkih kovin z AAS iz peščenega vzorca po streljanju z malokalibrsko municijo	red. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina	01/2008 - 12/2009
7.	Zagotavljanje kakovosti meritev in razvoj analiznih postopkov okoljskih vzorcev in vzorcev prehrane	red. prof. dr. Darinka Brodnjak Vončina	2008-2009
8.	Vpliv surfaktantov na inhibicijo erozivne korozije pod vplivom delovanja eno in dvofaznega fluida	doc. dr. Regina Fuchs Godec	01/2008 - 12/2009
9.	Antioksidativna aktivnost rastlinskih ekstratov	red. prof. dr. Željko Knez	01/2008 - 12/2009
10.	Ekstrakcija biološko aktivnih spojin iz ostankov rastlinskih materialov s subkrično vodo	red. prof. dr. Željko Knez	07/2009-06/2011
11.	Uporabna biokataliza	red. prof. dr. Maja Habulin	2009-2010
12.	MINLP sinteza procesov na osnovi alternativnih obnovljivih virov	red. prof. dr. Zdravko Kravanja	07/2009-06/2012

Preglednica 6. Sklenjeni meduniverzitetni sporazumi /Agreements between Universities

Države EU /EU States		
Št. /No.	Univerza /University	Program /Programme
1.	Karl-Franzens-Universität Graz, Avstrija	CEEPUS ; ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
2.	Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Chemical and Food Technology, Slovaška	CEEPUS
3.	University of Split, Faculty of Chemical Technology, Hrvaška	CEEPUS
4.	University of Pardubice, Faculty of Chemical Technology, Češka	CEEPUS
5.	Ruhr-Universität Bochum, Nemčija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
6.	Universite de Pau et des Pays de l'Adour, Francija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
7.	Friedrich-Alexander-Universität Erlangen Nürnberg, Nemčija	ERASMUS, skupne raziskave, izmenjave
8.	University of Ss. Cyril and Methodius in Trnava, Slovaška	CEEPUS, skupne raziskave, izmenjave
9.	University of Trieste, Italija	skupne raziskave, izmenjave
10.	University of Valladolid	Skupne raziskave, izmenjave
11.	Universite Montpellier, Francija	skupne raziskave, izmenjave
12.	Vilnius Gediminas Technical University, Litva	skupne raziskave, izmenjave
13.	University of Mining and Metallurgy WIMIC, Poljska	skupne raziskave, izmenjave
14.	Technical University of Budapest, Madžarska	skupne raziskave, izmenjave
Ostale države /Other Countries		
15.	Univerzitet u Tuzli, Bosna in Hercegovina	skupne raziskave, izmenjave
16.	Sveučilište u Rijeci, Hrvaška	skupne raziskave, izmenjave
17.	Sveučilište u Zagrebu, Hrvaška	skupne raziskave, izmenjave
18.	University De Oriente, Kuba	skupne raziskave, izmenjave
19.	University of Nottingham, Velika Britanija	skupne raziskave, izmenjave
20.	Carnegie Mellon University, ZDA	skupne raziskave, izmenjave
21.	Univerzitet u Beogradu, Srbija	skupne raziskave, izmenjave
22.	College of Food Science and Nutritional Engineering, China Agricultural University, Peking, Kitajska	skupne raziskave, izmenjave

## Preglednica 7. Članstva /Memberships

Države EU /EU States		
Št./ No.	Mednarodno združenje /International Associations	Delegat /Member
1.	European Federation of Chemical Engineering - EFCE (Executive Board & WP High Pressure Technologies)	red. prof. dr. Željko Knez
2.	European Federation of Chemical Engineering - EFCE (President on WP High Pressure Technologies)	red. prof. dr. Željko Knez
3.	European Federation of Chemical Engineering - EFCE (WP CAPE)	zasl. prof. dr. Peter Glavič
4.	European Federation of Chemical Engineering - EFCE (WP CAPE, WP E)	red. prof. dr. Zdravko Kravanja
5.	Preventive Environmental Protection Approaches in Europe - PREPARE	zasl. prof. dr. Peter Glavič
6.	World Scientific and Engineering Academy and Society (WP on Energy, Environment, Ecosystems, Sustainable Development)	red. prof. dr. Jurij Krope
7.	European Federation of Chemical Engineering - EFCE (WP Loss Prevention and Safety Promotion)	izr. prof. dr. Zorka Novak-Pintarič
8.	Society of Chemical Industry - SCI	red. prof. dr. Maja Habulin
9.	EURECHA - European Committee for Use of Computers in Chemical Engineering Education (predsednik/ chairman)	red. prof. dr. Zdravko Kravanja
10.	EFCE WP - Product Design	red. prof. dr. Željko Knez
11.	Slovenski Nacionalni Komite FEANI	zasl. prof. dr. Valter Doleček
12.	Kontrolni Komite FEANI Slovenija (predsednik)	zasl. prof. dr. Valter Doleček



# PROGRAMSKE SKUPINE

## PROGRAMSKE SKUPINE

### FIZIKALNO KEMIJSKI POJAVI NA POVRŠINSKIH PLASTEH IN UPORABA NANODELCEV

*PHYSICO - CHEMICAL PROCESSES ON THE SURFACE LAYERS AND APPLICATIONS OF NANOPARTICLES*

#### PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

P2 - 0006

#### VODJA PROGRAMSKE SKUPINE /PRINCIPAL RESEARCHER

Red. prof. dr. Darinka Brodnjak - Vončina

#### SODELAVCI PROGRAMSKE SKUPINE /RESEARCH PROGRAMME STAFF

##### Raziskovalci /Researches

Izr. prof. dr. Črtomir Stropnik

Izr. prof. dr. Peter Krajnc

Doc. dr. Aljana Petek

Doc. dr. Regina Fuchs - Godec

Doc. dr. Mojca Slemnik

Doc. dr. Mitja Kolar

Doc. dr. Matjaž Denac

##### Mladi raziskovalci /Joung Researches

Sebastjan Kovačič

Elena Aionice

##### Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. Valter Doleček

Zasl. prof. dr. Vojko Musil

## POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2009 /RESEARCH PROGRAMME REPORT 2009

## POVZETEK

Izvedena je bila študija vpliva površinsko aktivnih snovi na korozijsko obstojnost nerjavnega jekla v kislem mediju. Raziskave so pokazale, da so se izbrani surfaktanti na površino kovine adsorbirali v skladu s Flory-Huggins-ovo adsorpcijsko izotermo in tako inhibirali korozijski proces.

V drugem sklopu raziskav smo razvili novo analizno metodo za določevanje izbranih fenolnih kislin v vinu s tekočinsko kromatografijo ter analizno metodo za določevanje polikloriranih bifenilov v oljnih vzorcih s plinsko kromatografijo, ki temelji na izboljšanem analiznem postopku dveh evropskih standardnih metod, ki se trenutno uporabljata. Izvedli smo tudi analizo različnih okoljskih vzorcev odpadnih vod ter na osnovi dobljenih rezultatov s kemometrijskimi metodami karakterizirali in klasificirali posamezne vzorce glede na njihovo onesnaženost. Rezultati raziskav bodo koristili za napovedovanje najprimernejših postopkov čiščenja. Proučevali smo teoretične osnove o potencialu zeta in prikazali uporabo instrumenta SurPASS«, ki temelji na merjenju pretočnega potenciala in pretočnega toka. S pomočjo elektrokinetičnih meritev lahko določimo potencial zeta, ki je merilo za površinski naboj na mejni površini trdnega telesa in tekočine. Instrument smo uporabili za ovrednotenje potencial zeta za ravne trdne površine.

V tretjem sklopu smo razvili metode za pripravo polimernih monolitnih kolon in njihovo kemijsko modifikacijo. Polimerizacija je bila izvedena v koloni sami. Uporabnost kolon smo prikazali na odstranjevanju presežnih reagentov iz zmesi reaktantov. Pripravili smo še zamreženo porozno poli(akrilno kislino) in ugotovili verižne kemijske interakcije, kar se je pokazalo zlasti pri funkcionalizaciji do kislinskega klorida.

V četrtem sklopu smo na Brabenderjevem gnetilniku preko taline uspešno pripravili binarne in ternarne polipropilenske mikro- in nanokompozite s siliko. Izvedli smo tudi raziskave morfologije binarnih in ternarnih nanokompozitov z vrstično elektronsko mikroskopijo (SEM) in meritve mehanskih lastnosti (natezne lastnosti, zarezna udarna žilavost). Aktivno smo preučevali tudi soodvisnost struktura-lastnosti PP kompozitov z drugimi polnili (talk, kalcijev karbonat, wollastonit).

## /ABSTRACT

*Study of influence of surfactants on corrosion resistance of stainless steel in acidic media was performed. Results of investigation show that selected surfactants were adsorbed on the metal surface in accordance with Flory-Huggins adsorption isotherm and so corrosion process was inhibited.*

*In second part of research program new analytical method for determination of phenolic compounds using HPLC was developed. Analytical method for determination of polychlorinated biphenyls in oil samples using gas chromatography, based on two European standard methods, currently used, was improved. Analyses of environmental samples, such as waste waters, were performed. Based on analytical results obtained, samples were characterized and classified according to degree of pollution. Results will help in forecasting the most appropriate cleaning processes. Theoretical investigations on zeta potential were performed using a »SurPASS« electrokinetic analyzer based on the streaming potential/current measurements. So called zeta potential can be determined through electrokinetic measurements and indicates the status of the surface charge on the interface between solid and liquid which gives us information about the condition, quality and characteristics of the macroscopic surface in the polar medium. The instrument was used for evaluation of flat solid surfaces.*



*In the third part methods for preparation of polymer monolyte columns were developed together with their modification. Polymerization was accomplished in situ. Applicability of columns has been shown on elimination of surplus reagents from mixtures of reactants. Cross linked porous poly(acrylic acid) has been prepared and during the fictionalization to acid chloride site-site interactions occurred.*

*In the fourth part of research program on the Brabender extruder binary and ternary nano composites with silica were successfully prepared. The research on morphology of binary and ternary nano composites using SEM and measurements of mechanical properties was performed. The structure- properties relationship of PP composites with different fillers (talc, calcium carbonate, wollastonit) was investigated.*



# 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

##### Mladi raziskovalci /Joung Researches

Mihael Kasaš

Katja Zajšek

Lidija Čuček

Miloš Bogataj

##### Tehnični sodelavec /Technician

Samo Simonič

##### Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. Peter Glavič

## POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2009 /RESEARCH PROGRAMME REPORT 2009

## POVZETEK

Raziskave so potekale skladno z zastavljenimi cilji programa in skladno s strateškim in akcijskim načrtom Evropske tehnološke platforme SusChem (Trajnostna kemija). Tako smo se ukvarjali s (1) sistemskim pristopom inoviranja novih produktov, tehnologij, procesov in mrež na celotni (bio)kemijski preskrbovalni verigi od (bio)kemijskih reakcijskih poti na mikro nivoju do sinteze regionalnih omrežij za proizvodnjo in distribucijo produktov iz obnovljivih virov na makro nivoju. Pri tem smo se usmerili k (2) povečani rabi obnovljivih virov in sintezi novih (bio)reakcijskih poti za izrabo obnovljivih virov, (3) načrtovanju kompleksnih biokemijskih in biofarmaceutskih produktov, (4) nižanju obremenjevanja okolja, (5) razvoju novih proizvodnih postopkov, orodij in tehnologij, (6) razvoju računalniških aplikacij, rešitvenih metod in strategij in (7) intenziviranju prenosa znanja v študijski proces in tehnoloških rešitev v podjetja ter nazaj.

Na molekularnem nivoju smo odkrivali nove reakcijske poti za pretvorbo obnovljivih virov in odpadkov v energijo in koristne produkte in obenem reševali okoljske probleme, povezane z organskimi in živalskimi odpadki. Tako smo prispevali k povečanju uporabe obnovljivih virov in učinkovitemu reševanju perečih okoljskih problemov. Odkrivali in modelirali smo nove reakcijske poti na področju fermentacije kefirja in izolacije eksopolisaharida kefirana. Sodelovali smo pri optimiranju pogojev gojenja izvornih celic za proizvodnjo kompleksnega glikoproteina in bistveno povečali število paralelnih eksperimentov za učinkovitejši razvoj novih zdravil.

Na procesnem nivoju smo razvijali najnaprednejše postopke za čiščenje in ponovno uporabo odpadnih vod ter postopke za odstranjevanje pesticidov in arzena iz nekaterih pitnih vod. Predlagali in testirali smo nekaj posodobitev proizvodnje metanola, heksamina in formalina. Rezultati kažejo, da bi z dodatnimi tehničnimi dopolnili lahko proizvajali več produkta z manjšo porabo surovin. Na procesno-sistemskem nivoju smo razvijali metodologije za načrtovaje sistemov v skladu s principi trajnostnega razvoja. Tako smo razvili kazalce trajnostnega razvoja in metodologijo za trajnostno primerjalno ocenjevanje obstoječih in prihodnjih tehnologij z vidika življenjskega cikla in najboljših razpoložljivih tehnik (BAT). Razvijali smo tudi novo metodologijo za sintezo procesov na osnovi analize življenjskega cikla. Postavili smo model za sintezo toplotno, energetsko in vodno integriranih procesov za proizvodnjo bioplina iz organskih in živalskih odpadkov. Model omogoča optimalni izbor substratov, tehnologije in servisnih alternativ pri minimalni porabi pogonskih sredstev in vode. Na makro nivoju smo se začeli ukvarjati s sintezo celotnih regionalnih mrež za proizvodnjo energije in produktov iz obnovljivih virov.

## /ABSTRACT

*The research conducted in the first year complies with the strategic and action plan of The European Technology Platform for Sustainable Chemistry SusChem. We performed investigations related to (1) the synthesis of the entire (bio)chemical supply chains from the discovery of new reaction paths at the (bio)molecular level up to the synthesis of regional networks for the production and distribution of products from renewable resources at the macro level. The research was oriented toward (2) increasing the consumption of renewable resources, (3) syntheses of new (bio)reaction paths, bio- and biopharmaceutical processes, (4) environmental impact reduction, (5) development of new production procedures, tools and technologies, (6) development of the advanced computer applications, solution methods and strategies, and*

*(7) intensification of knowledge and technologies transfer in the educational process and industrial/academic collaboration.*

*At the biomolecular level the research was conducted related to the discovery of new bio-reaction paths for converting alternative renewable resources, organic and animal waste into green energy and precious compounds which could contribute significantly to the reduction of environmental pollution and to the increased utilization of renewable resources. In addition, we discovered and modelled new reaction paths in the field of kefir fermentation and isolation of exopolysaccharide kefiran, performed the collaborative research related to the optimization of cultivation factor settings for ovary cells producing a complex glikoprotein  $\alpha$ -erythropoietin, and improved the efficiency of developing new drugs.*

*At the process level the investigations were carried out regarding the development of the most advanced wastewater techniques, reuse of purified water, and removal of pollutants such as pesticides and arsenic from drinking water. We proposed and tested some ideas for the improvement of methanol, formalin, and hexamine production. The results indicate that more products with lower consumption of raw materials could be produced.*

*At the process systems level we developed indicators of sustainable development and methodology that enable comparative assessment of technologies from the perspective of the life cycle and best available techniques (BAT). We have been also developing a synthesis methodology based on the Life Cycle Assessment. An advanced mathematical model for the synthesis of processes for the production of biogas was formulated. The model enables optimal selection of substrates, technology and background alternatives at minimal consumption of utilities and fresh water. At the macro level, a comprehensive research, related to the synthesis of regional networks for the production and distribution of energy and products from renewable resources, has started.*



# PROGRAMSKE SKUPINE

## PROGRAMSKE SKUPINE

### SEPARACIJSKI PROCESI IN PRODUKTNA TEHNIKA

#### SEPARATION PROCESSES AND PRODUCT DESIGN

#### PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

P2-0046

#### VODJA PROGRAMSKE SKUPINE /PRINCIPAL RESEARCHER

Red. prof. dr. Željko Knez

#### SODELAVCI PROGRAMSKE SKUPINE /RESEARCH PROGRAMME STAFF

##### Raziskovalci /Researches

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

Red. prof. dr. Jurij Krope

Red. prof. dr. Maja Habulin

Izr. prof. dr. Mojca Škerget

Izr. prof. dr. Darko Goričanec

Doc. dr. Zoran Novak

Doc. dr. Mateja Primožič

Dr. Amra Perva-Uzunalić

**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**

Suzana Štandeker

Muzafera Paljevac  
Zoran Mandžuka  
Franja Šulek  
Katja Makovšek  
Anja Veronovski  
Sabina Kavčič  
Maša Knez Hrnčič  
Danijela Doberšek

#### **Tehnični sodelavci / Technicians**

Igor Krmelj  
Marko Krainer  
Nina Boškosi

## **POROČILO O REALIZACIJI PROGRAMA V LETU 2009 /RESEARCH PROGRAMME REPORT 2009**

### **POVZETEK**

V svetu se vse bolj uveljavlja trend uporabe čistih, t.i. trajnostnih tehnologij, kar pomeni okolju prijazno proizvodnjo z minimalno porabo energije in čim manjšim poseganjem v ekosistem. Raziskovalni program je usmerjen k pridobivanju produktov, katerih nadaljnje frakcioniranje ni potrebno oz. pridobivanju naravnih produktov visoke vrednosti. Trajnostnemu razvoju, ki postaja vse pomembnejši strateški cilj tudi naše države smo se približali z uporabo sub- in superkritičnih fluidov (SCF), ki imajo številne prednosti pred konvencionalnimi separacijskimi procesi. SC fluide smo uporabili kot topila za ekstrakcijske procese, kemijske in biokemijske reakcije, kromatografske postopke in kot medije za pridobivanje finih delcev in novih nanostrukturnih materialov.

Razmere v svetu ne dopuščajo, da bi gospodarjenje z energijo razumeli kot preprosto seštevanje želja in zadovoljevanje potreb porabnikov energije, saj je že z enostavnimi in cenenimi ukrepi mogoče doseči znatne prihranke in čistejše ozračje. Natančnejše študije v industriji kažejo, da so slabosti pri pretvarjanju energije predvsem na strani tehnoloških procesov in ne toliko pri pripravi energije.

Raziskave v okviru raziskovalnega programa so tako razdeljene v dva področja:

1. razvoj produktov in procesov z visokotlačnimi tehnologijami in njihova aplikacija,
2. razvoj toplotnih črpalk

Razvoj produktov in procesov z visokotlačnimi tehnologijami in njihova aplikacija je sestavljen iz pet podsklopov:

1. Nanostrukturni materiali:
  - imobilizacija bioučinkovin (biokatalizatorjev)
  - razvoj sol-gel postopka
2. Separacija bioaktivnih substanc iz bioloških materialov
3. Biotransformacije/Biokataliza v SCF
4. Formulacija produktov
5. Predklinični in klinični testi izoliranih substanc



Raziskovalne metode zajemajo raziskave faznih ravnotežij in transportnih lastnosti (termodinamske lastnosti, prenos snovi, prenos toplote), separacijske tehnike (konvencionalne in visokotlačne), procesiranje materialov (mikronizacija, aerogeli), predklinična in klinična testiranja. Pri tem so uporabljena organska topila in različni zgoščeni plini, ki so dovoljena v prehrabni in farmacevtski industriji. Določeni so optimalni separacijski pogoji kot so: način obratovanja, vrsta topila temperatura, tlak, pretok.... Osvojena znanja in tehnologije bomo ob koncu programa prenesla v pol in nato še v industrijsko merilo.

Namen **razvoja toplotnih črpalk** je iskanje načinov za izboljšanje specifične rabe energije v procesih, povečevanje izkoristka, načinov kako energijo boljše usmerjati in pretvarjati, na kakšen način izkoristiti odpadno toploto in ne nazadnje zgorevanje trdih, tekočih in plinastih goriv z drugimi viri toplote.

#### */ABSTRACT*

*Recently, there is an increasing asserted trend for using clean or sustainable technologies, which lead to environmentally friendly production with minimum energy consumption and lowest possible interference with the ecosystem. The research programme is focused towards the production of products, which do not require further fractionation or highly valuable natural products. Sustainable development, as an important strategic goal of our country, was approached with the use of sub- and supercritical fluids (SCF). High pressure technologies have certain advantages over conventional processes and their application field is constantly growing. SCF were used as solvents for extraction processes, chemical and biochemical reactions, chromatography and as medium for formation of fine and structured nano-sized particles.*

*The situation in the world does not allow understanding energy management as a simple aggregation of preferences and meeting the needs of energy consumers, since even with simple and cheap measures significant savings can be made and a cleaner environment can be achieved. Detailed studies in industry show that weaknesses in energy conversion are primarily caused by technological processes and not by energy preparations.*

*Thus, research within the research programme is divided into two fields:*

- 1. development of products and processes by means of high pressure technologies and their application,*
- 2. development of heat pumps*

*Development of products and processes by means of high pressure technologies and their application is consisted of five topics:*

- 1. Nanostructured materials:*
  - immobilization of biocatalysts*
  - development of sol-gel process*
- 2. Separation of bioactive substances from biological materials*
- 3. Biotransformations/Biocatalysis in SCF*
- 4. Formulation of products*
- 5. Pre-clinical and clinical trials of isolated substances*

*Research methods incorporate phase equilibria and transport properties research (thermodynamic properties, mass and heat transfer), separation techniques (conventional and high pressure), material processing (micronisations, aerogels), pre-clinical and clinical trials. For these purposes different organic solvents and dense gasses, which are allowed in food and pharmaceutical industry were used. Optimal*

*separation and process parameters were determined: operation mode, solvent type, temperature, pressure, flow rate.*

*Obtained knowledge will be transferred to pilot and furthermore into industrial scale by the end of the programme.*

*The main objective of developing heat pumps is finding ways to improve the specific energy consumption in processes, increase efficiency, better energy targeting and conversion, use of waste heat and finally, how to utilize the combustion of solid, liquid and gaseous fuels with other heat sources.*

# LABORATORIJI

---

## LABORATORIJI

### LABORATORIJ ZA SEPARACIJSKE PROCESSE IN PRODUKTNO TEHNIKO

LABORATORY OF SEPARATION PROCESSES AND PRODUCT DESIGN

#### VODJA LABORATORIJA / HEAD

Red. prof. dr. Željko Knez

#### SODELAVCI / PERSONEL

##### Visokošolski učitelji / Teachers

Red. prof. dr. Maja Habulin

Izr. prof. dr. Mojca Škerget

##### Asistenti / Assistants

Doc. dr. Mateja Primožič

Mag. Petra Kotnik

##### Raziskovalci / Researches

Doc. dr. Zoran Novak

Dr. Amra Perva – Uzunalič

Dr. Elena Markočič

Dr. Zoran Mandžuka

Suzana Štandeker

Muzafera Paljevac

Franja Šulek

Katja Makovšek

Liljana Ilić

Anja Veronovski

Maša Knez Hrnčič

Tanja Botič

Sabina Kavčič  
 Boris Kramberger  
 Maja Ajtnik  
 Tina Perko

**Tehnični sodelavci / *Technicians***

Igor Krmelj  
 Marko Krajner  
 Nina Boškosi  
 Maja Turičnik

**IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / *LECTURED COURSES***

**FKKT / *FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING***

**Diplomski programi / *Undergraduate Programmes***

Prenos snovi / *Mass Transfer*  
 Mehanska tehnika / *Separation Processes*  
 Termodifuzijska tehnika / *Stagewise Processes*  
 Organska tehnologija (izbirni) / *Organic Technology (elective)*  
 Visokotlačni procesi (izbirni) / *High Pressure Processes (elective)*  
 Bioinženirstvo in fermentacijska tehnika (izbirni) / *Bioengineering and Fermentation Processes*  
 Osnove tehnologije živilskih izdelkov (izbirni) / *Food Processing Fundamentals (elective)*  
 Biokemijska tehnika / *Biochemical Engineering*  
 Industrijska mikrobiologija / *Industrial Microbiology*  
 Encimske tehnologije (izbirni) / *Enzyme Technologies (elective)*  
 Surovine za bio in prehrabeno industrijo / *Raw Materials for Bio - and Food Industries*  
 Analiza procesov / *Process Analyses*

**Podiplomski programi / *Postgraduate programmes***

Produktna tehnika / *Product Design*  
 Separacijski procesi (izbirni) / *Separation Processes (elective)*  
 Visokotlačne tehnologije (izbirni) / *High Pressure Processes (elective)*  
 Biokataliza (izbirni) / *Biocatalysis (elective)*  
 Biotransformacije (izbirni) / *Biotransformations (elective)*  
 Prenos snovi in fazna ravnotežja / *Mass Transfer and Phase Equilibria*  
 Kemija naravnih produktov - živilska kemija / *Chemistry of Natural Products - Food Chemistry*  
 Nanotehnologije / *Nanotechnologies (elective)*

**IZVEN FKKT / *EXTRAMURAL COURSES***

**Diplomski programi / *Undergraduate Programmes***

Kemija / *Chemistry, MF, UM*

Organska kemijska tehnologija (izbirni) /*Organic Chemical Technology (elective)*, FS, UM

Pregled tehnologij z varstvom okolja /*Overview of Technologies with Environmental Protection*, FNM, UM

Kemija /*Chemistry*, FNM, UM

#### Podiplomski programi /*Postgraduate programmes*

Membranski snovni transportni pojavi (izbirni) /*Membrane Mass Transfer Phenomena (elective)*, MF, UM

Nutricevtiki in tehnologija (zbirni) /*Nutraceuticals and Technology (elective)*, MF, UM

Kemija - izbrana poglavja /*Chemistry - Selected chapters*, FS, UM

Ekološke tehnologije /*Ecological Technologies* FS, UM

Varstvo voda /*Water Protection*, FS, UM

Kemijski ekološki faktorji /*Chemical Ecological Factors*, FS, UM

Kemija /*Chemistry*, FZV, UM

Visokotlačne tehnologije /*High Pressure Technologies*, FKIT, Univerza v Zagrebu

Odpadki v kemijski industriji /*Waste in Chemical Industry*, FKIT, Univerza v Zagrebu

## 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 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 testings of antimicrobial and antioxidative activities of extracts from natural materials.*
- Encimsko katalizirane reakcije za razvoj novih sinteznih poti z uporabo visokotlačnih reaktorjev. /*Enzyme catalyzed reactions for development of new synthesis paths by the use of high pressure reactors.*
- Razvoj novih postopkov in nanostrukturiranih materialov za imobilizacijo bioloških substanc. /*Development of new processes and nanostructured materials for immobilization of biological compounds.*
- Procesiranje materialov, kjer potekajo raziskave na področju pridobivanja mikro- in nanostrukturiranih materialov s postopkom PGSS<sup>TM</sup> ter na področju aerogelov, ki so zanimivi za razvoj vrste novih visokotehnoloških produktov. /*Materials processing, production of micro and nanostructured materials by PGSS<sup>TM</sup> process, and aerogels for development of new hightech products.*

- Analitska in preparativna kromatografija s superkritičnimi fluidi. /*Analytical and preparative chromatography with 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 Tehcnology and Natural science)*

### ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH /*MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS*

- Željko Knez, Acta Chimica Slovenica
- Željko Knez, Acta Medico Biotechnica
- Željko Knez, The Journal of Supercritical fluids
- Željko Knez, Univerzitetna revija /*Univesity Journal*
- Željko Knez, Chemical Industry & Chemical Engineering Quaterly

### ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ /*ORGANISATION OF INTERNATIONAL MEETINGS*

- Konferenca "Uporabna biokataliza" in 5. srečanje študentov in univerzitetnih profesorjev iz Maribora in Zagreba: 26-27 maj, 2009, Maribor/ *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : 26-27 May 2009, Maribor*
- DAAD: Center of Applied Spectroscopy - Instrumental analysis, Maribor.
- Life Long Learning Intensive Programme Socrates: "Supercritical fluids - Green solvents in chemical engineering", Istanbul, Turkey.
- Working Party on High Pressure Technology at European Federation of Chemical Engineering.

### SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /*COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES*

- SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /*COOPERATION WITH UNIVERSITIES*
  - Erlangen, Nemčija (Prof. Dr. W. Arlt)
  - Bochum, Nemčija (Prof. Dr. E. Weidner)
  - Valladolid, Španija (Prof. Maria Jose Cocero)
  - Trst, Italija ( Prof. Paolo Alesi)
  - Hamburg, Nemčija (Prof. Dr. Gert Brunner)
  - Graz, Avstrija (Prof. Dr. T. Gamse),
  - Zagreb, Hrvaška (Prof. Dr. 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. Gyula Vatai)
- Kuba (Facultad de Ingenieria Mecanica de la Universidad de Oriente)
- Novi Sad, Srbija (University of Novi Sad, Faculty of Technology, Chair of Applied and Engineering Chemistry, prof. dr. Sonja Djilas)
  
- **SODELOVANJE S PODJETJI / COOPERATION WITH COMPANIES**
  - **Kemijska industrija / Chemical Industry**
    - Helios, Domžale Helios-SI
  - **Farmacevtska industrija / Pharmaceutical industry**
    - Krka, tovarna zdravil, Novo Mesto
    - Sandoz Lek, Ljubljana
    - Mariborske Lekarne, Maribor
  - **Prehrambena industrija / Food Industry**
    - Vitiva, d.o.o., Markovci
    - Inštitut za okolje in prostor, Celje
    - Hmezad exim d. d. Žalec

#### 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*

## 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

- Formuliranje prašnih lakov z visokotlačnim postopkom /*Formulation of powder coatings with high pressure process*  
Nosilec /*Principal Researcher*: Mojca Škerget
- Separacija in formulacija biološko aktivnih snovi izoliranih iz rastlinskih materialov /*Separation and formulation of biological active compounds isolated from plant materials*  
Nosilec /*Principal Researcher*: Željko Knez
- Uporabna biokataliza /*Applied biocatalysis*  
Nosilec /*Principal Researcher*: Maja Habulin
- Sinteza in rekonstrukcija procesov na osnovi alternativnih obnovljivih virov za proizvodnjo zelene energije /*Synthesis and reconstruction of processes on the basis of alternative renewed sources for green energy production*  
Nosilec /*Principal Researcher*: Zdravko Kravanja

### PROJEKTI /PROJECTS

#### RAZISKOVALNI PROGRAMI EU /RESEARCH PROGRAMMS OF EU

##### 7. OKVIRNI PROGRAM EU /7<sup>TH</sup> EU FRAMEWORK PROGRAMMES

*Reforming of Crude Glycerine in Supercritical Water to produce methanol for Re-use in biodiesel plants - »SUPER METHANOL«* (Kordinator projekta BTG Biomass Technology Group, Nizozemska)

#### BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- Srbija in Črna gora /*Serbia and Monte Negro*



Antioksidativna aktivnost rastlinskih ekstraktov/*Antioxidative activity of plant extracts*).

Nosilec /*Pricipal Researcher*: Željko Knez

- Madžarska /*Hungary*

Separacija in koncentriranje naravnih učinkovin /*Separation and concentration of natural active ingredients*

Nosilka /*Pricipal Researcher*: Mojca Škerget

- Republika Kitajska/*Republic of China*

Ekstrakcija biološko aktivnih spojin iz ostankov rastlinskih materialov s subkritično vodo / *Extraction of biologically active ingredients from natural waste material with supercritical water*

Nosilec /*Pricipal Researcher*: Željko Knez

- Hravška/*Croatia*

Uporabna biokataliza - integrirani biokatalitični procesi /*Applied biocatalysis - integrated biocatalytic processes*

Nosilka /*Pricipal Researcher*: Maja Habulin

## BIBLIOGRAFIJA 2009 / *REFERENCES 2009*

### IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / *ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE*

1. PALJEVAC, Muzafera, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Enzyme-catalyzed acylation of (R,S)-1-phenylethanol in 1-butyl-3-methylimidazolium based ionic liquids. *Acta chim. slov.*. [Tiskana izd.], 2009, vol. 56, no. 2, str. 399-409. <http://acta.chem-soc.si/56/56-2-399.pdf>. [COBISS.SI-ID [13379350](#)]
2. PALJEVAC, Muzafera, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Lipase-Catalyzed Transesterification of (R,S)-1-Phenylethanol in SC CO<sub>2</sub> and in SC CO<sub>2</sub>/Ionic Liquid Systems. *Acta chim. slov.*. [Tiskana izd.], 2009, vol. 56, no. 4, str. 815-825. <http://acta.chem-soc.si/56/56-4-815.pdf>. [COBISS.SI-ID [13823766](#)]
3. ŠKERGET, Mojca, MAJHENIČ, Lucija, BEZJAK, Miran, KNEZ, Željko. Antioxidant, Radical Scavenging and Antimicrobial Activities of Red Onion (*Allium cepa* L) Skin and Edible Part Extracts. *Chem. biochem. eng. q.*, 2009, vol. 23, no. 4, str. 435-444, ilustr. [COBISS.SI-ID [13799190](#)]
4. LAUDANI, Chiara Giulia, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Phase equilibrium measurements and data correlation for the ternary system oleic acid + 1-octanol + carbon dioxide. *Croat. chem. acta*, 2009, vol. 82, no. 4, str. 761-769, ilustr. [COBISS.SI-ID [13944598](#)]
5. PRIMOŽIČ, Mateja, PALJEVAC, Muzafera, HABULIN, Maja, KNEZ, Željko. Hydrolase-catalyzed reactions in membrane reactors at atmospheric and high pressure. *Desalination*. [Print ed.], 2009, vol. 241, iss. 1/3, str. 14-21, doi: [10.1016/j.desal.2007.12.047](http://dx.doi.org/10.1016/j.desal.2007.12.047). [COBISS.SI-ID [13074454](#) tipologija 1.08 -> 1.01]
6. VATAI, Tünde, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Extraction of phenolic compounds from elder berry and different grape marc varieties using organic solvents and/or supercritical carbon dioxide. *J. food process eng.*, 2009, vol. 90, iss. 2, str. 246-254. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.06.028>, doi: [10.1016/j.jfoodeng.2008.06.028](http://dx.doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.06.028). [COBISS.SI-ID [12483094](#)]
7. ŠTANDEKER, Suzana, NOVAK, Zoran, KNEZ, Željko. Removal of BTEX vapours from waste gas streams using silica aerogels of different hydrophobicity. *J. hazard. mater.*. [Print ed.], June 2009, vol. 165, iss. 1/3, str. 1114-1118, doi: [10.1016/j.jhazmat.2008.10.123](http://dx.doi.org/10.1016/j.jhazmat.2008.10.123). [COBISS.SI-ID [13318678](#)]
8. HABULIN, Maja, KNEZ, Željko. Optimization of (R,S)-1-phenylethanol kinetic resolution over *Candida antarctica* lipase B in ionic liquids. *J. mol. catal., B Enzym.*. [Print ed.], June 2009, vol. 58, iss. 1/4, str. 24-28, doi: [10.1016/j.molcatb.2008.10.007](http://dx.doi.org/10.1016/j.molcatb.2008.10.007). [COBISS.SI-ID [12966422](#)]
9. AIONICESEI, Elena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Mathematical modelling of the solubility of supercritical CO<sub>2</sub> in poly(l-lactide) and poly(d,l-lactide-co-glycolide). *J. supercrit. fluids*. [Print ed.], okt. 2009, vol. 50, iss. 3, str. 320-326, doi: [10.1016/j.supflu.2009.06.002](http://dx.doi.org/10.1016/j.supflu.2009.06.002). [COBISS.SI-ID [13560342](#)]

10. ILIĆ, Ljiljana, ŠKERGET, Mojca, KNEZ HRNČIČ, Maša, KNEZ, Željko. Phase behavior of sunflower oil and soybean oil in propane and sulphur hexafluoride. *J. supercrit. fluids*. [Print ed.], Dec. 2009, vol. 51, iss. 2, str. 109-114, doi: [10.1016/j.supflu.2009.09.002](https://doi.org/10.1016/j.supflu.2009.09.002). [COBISS.SI-ID [13560086](#)]

#### PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / SCIENTIFIC REVIEW ARTICLE

11. AIONICESEI, Elena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Superkritični CO<sub>2</sub>, čistejša alternativa tradicionalnim metodam procesiranja polimernih biomaterialov = Supercritical CO<sub>2</sub>, a clean alternative to traditional methods of processing polymeric biomaterials. *Acta medico-biotechnica*, 2009, vol. 2, no. 2, str. 19-24. [COBISS.SI-ID [13778966](#)]
12. KNEZ, Željko. Enzymatic reactions in dense gases. *J. supercrit. fluids*. [Print ed.], Jan. 2009, vol. 47, iss. 3, str. 357-372. <http://dx.doi.org/10.1016/j.supflu.2008.11.012>, doi: [10.1016/j.supflu.2008.11.012](https://doi.org/10.1016/j.supflu.2008.11.012). [COBISS.SI-ID [12947222](#)]

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

13. BOTIČ, Tanja, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Izolacija protimikrobnih snovi iz rastlinskega tkiva. V: RASPOR, Peter (ur.), PETKOVIČ, Hrvoje (ur.). Posvetovanje Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 29. in 30. januar 2009, Ljubljana. *Protimikrobne snovi*, (Pomen biotehnologije in mikrobiologije za prihodnost, 06). Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za živilstvo, 2009, str. 159-169. [COBISS.SI-ID [12984598](#)]

#### OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

14. AIONICESEI, Elena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Biodegradable polymer foaming by dense carbon dioxide : properties and potential applications of foams. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13342486](#)]
15. PALJEVAC, Muzafera, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Enzyme-catalyzed reactions in ionic liquids and in supercritical carbon dioxide. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13345046](#)]
16. KOTNIK, Petra, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Extraction of active ingredients from guarana seeds. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13344278](#)]
17. KAVČIČ, Sabina, ŠULEK, Franja, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Immobilization of enzymes on magnetic nanoparticles. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13343766](#)]
18. BOŠKOSKI, Nina, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Parsley (*Peterselinum crispum*) - source of natural polyphenols. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13342998](#)]
19. BOTIČ, Tanja, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Plants as source of antimicrobials. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13343254](#)]
20. ŠULEK, Franja, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Preparation of cross-linked enzyme aggregates as a form of enzyme immobilization. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13345558](#)]

21. ILIĆ, Ljiljana, KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Solubility of two vegetable oils in propane and sulphur hexafluoride. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13343510](#)]
22. AJTNIK, Maja, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Study of influence of supercritical carbon dioxide on survival of yeasts from *Saccharomyces cerevisiae*. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13342742](#)]
23. KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, ILIĆ, Ljiljana, KNEZ, Željko. "Supermethanol". V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13344022](#)]
24. VERONOVSKI, Anja, NOVAK, Zoran, KNEZ, Željko. Synthesis of organic biodegradable aerogels used in controlled drug release. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13345814](#)]
25. MANDŽUKA, Zoran, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Particle formation of monoglyceride with PGSS micronization. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 5 str. [COBISS.SI-ID [13344790](#)]
26. MAKOVŠEK, Katja, KNEZ, Željko, VATAI, Gyula, ŠKERGET, Mojca. Separation methods for concentration of valuable compounds from Tangerine peels. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 5 str. [COBISS.SI-ID [13344534](#)]
27. NOVAK, Zoran, ŠTANDEKER, Suzana, KNEZ, Željko. Adsorption of BTEX vapours using modified silica aerogels of different hydrophobicity. V: *9th International Symposium on Supercritical Fluids [also] ISSF 2009, May 18-20, 2009, Arcachon, France. New trends in supercritical fluids: energy, materials, processing*. Nancy, France: I.S.A.S.F-E.N.S.I.C, cop. 2009, [6] str. [COBISS.SI-ID [13475350](#)]
28. MAKOVŠEK, Katja, KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. Separation of phenolic compounds from plant materials using supercritical CO<sub>2</sub>. V: *9th International Symposium on Supercritical Fluids [also] ISSF 2009, May 18-20, 2009, Arcachon, France. New trends in supercritical fluids: energy, materials, processing*. Nancy, France: I.S.A.S.F-E.N.S.I.C, cop. 2009, [6] str. [COBISS.SI-ID [13475094](#)]
29. VATAI, Tünde, ALESSI, Paolo, KIKIC, Ireneo, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Supercritical antisolvent precipitation of anthocyanin concentrates. V: *9th International Symposium on Supercritical Fluids [also] ISSF 2009, May 18-20, 2009, Arcachon, France. New trends in supercritical fluids: energy, materials, processing*. Nancy, France: I.S.A.S.F-E.N.S.I.C, cop. 2009, [6] str. [COBISS.SI-ID [13473814](#)]
30. LÜTGE, Christoph, STEINHAGEN, Volkmar, BORK, Michael, KNEZ, Željko. Supercritical carbon dioxide extraction of plant materials at ultra high pressure. V: *9th International Symposium on Supercritical Fluids [also] ISSF 2009, May 18-20, 2009, Arcachon, France. New trends in supercritical fluids: energy, materials, processing*. Nancy, France: I.S.A.S.F-E.N.S.I.C, cop. 2009, [6] str. [COBISS.SI-ID [13474070](#)]
31. PERKO, Tina, PETEK, Otilija, BOTIČ, Tanja, DETTNER, Konrad, KNEZ, Željko. Ekstremofilne glive kot vir kemikalij. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13487638](#)]
32. KAVČIČ, Sabina, ŠULEK, Franja, HABULIN, Maja, KNEZ, Željko. Magnetni nanodelci kot nosilci biokatalizatorja. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13486614](#)]
33. KNEZ HRNČIČ, Maša, ILIĆ, Ljiljana, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Oksidacija glicerola v superkritični vodi. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13472022](#)]
34. ILIĆ, Ljiljana, KNEZ HRNČIČ, Maša, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Phase behavior of two vegetable oils in dense gas of propane and sulphur hexafluoride. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13472534](#)]

35. ŠULEK, Franja, HABULIN, Maja, KNEZ, Željko. Priprava zamreženih encimskih skupkov za stabilizacijo biokatalizatorja. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13488150](#)]
36. VERONOVSKI, Anja, NOVAK, Zoran, KNEZ, Željko. Sinteza in uporaba organskih biorazgradljivih aerogelov kot nosilcev aktivnih učinkovin. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13579286](#)]
37. BOTIČ, Tanja, KRAJNC, Ivan, POHLEVEN, Franc, KNEZ, Željko. Antioksidativno in protibakterijsko delovanje mikokemikalij iz gliv tradicionalne kitajske medicine. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 12 str. [COBISS.SI-ID [13487894](#)]

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

38. DJILAS, Sonja, TUMBAS, Vesna, CETKOVIC, Gordana, CANADOVIC-BRUNET, Jasna, KNEZ, Željko. Assessment of polyphenolic content and DPPH radical scavenging activity of rose hip (*Rosa Canina* L.). V: *Food for the future - the contribution of chemistry to improvement of food quality : book of abstracts of the EURO FOOD CHEM XV, Faculty of life sciences, University of Copenhagen, Denmark, 5.-8. July 2009*. Copenhagen: Department of life sciences, cop. 2009, str. 114. [COBISS.SI-ID [13499926](#)]
39. ŠULEK, Franja, KNEZ, Željko, HABULIN, Maja. Magnetic fluid based on functional magnetic nanoparticles for biomedical applications. V: BAVEC, Aljoša (ur.). 4th CFGBC Symposium, June 17, 2009, Ljubljana, Slovenia. *From arrays to understanding diseases*. Ljubljana: Faculty of Medicine, 2009, str. 63. [COBISS.SI-ID [13253398](#)]
40. MOLNÁR, Zsuzsanna, ILIĆ, Ljiljana, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko, BÉKÁSSY-MOLNÁR, Erika, VATAI, Gyula. Retrieval of valuable components by supercritical fluid extraction = Értékes anyag kinyerése szupercritikus extrakcióval. V: *Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly : Tudományos Ülésszak, 2009. október 28-30, Budapest : Összefoglalók : Élelmiszertudomány Kar : Scientific Conference, 28-30 October 2009, Budapest : abstracts : Faculty of Food Science*, (Publications of Buda Campus). Budapest: Corvinus University of Budapest, Faculty of Food Science, 2009, str. 102-103. [COBISS.SI-ID [13778198](#)]
41. ŠULEK, Franja, PÉREZ FERNÁNDEZ, D., KNEZ, Željko, SHELDON, Roger A., HABULIN, Maja. An immobilization approach for horseradish peroxidase based on crosslinked enzyme aggregates (CLEAs). V: 8th International Conference on Protein Stabilization, April 14-17, 2009, Graz University of Technology. *ProStab2009 : programme and abstract book*. Graz: [S. n.], 2009, str. 54. [COBISS.SI-ID [13256214](#)]
42. BOTIČ, Tanja, KRAJNC, Ivan, POHLEVEN, Franc, KNEZ, Željko. Antioksidativno in protibakterijsko delovanje mikokemikalij iz gliv tradicionalne kitajske medicine = Antioxidative and antibacterial potential of mycochemicals from Fungus of traditional chinese medicine. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2009, str. 144. [COBISS.SI-ID [1771145](#)]
43. AIONICESEI, Elena, ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. Penjenje poli(laktid-ko-glikolida) in njegovih kompozitov s superkritičnim CO<sub>2</sub> : vpliv procesnih parametrov na morfologijo pen = Supercritical CO<sub>2</sub> foaming of poly(D,L-lactide-co-glicolide) and its composites : the effect of processing parameters on foam morphology. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2009, str. 181. [COBISS.SI-ID [13582358](#)]

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

44. HABULIN, Maja, PRIMOŽIČ, Mateja, KNEZ, Željko. Kinetic resolution of sec-alcohol in non-conventional media. V: FESSNER, Wolf-Dieter (ur.), ANTHONSEN, Thorleif (ur.). *Modern biocatalysis : stereoselective and environmentally friendly reactions*. Weinheim: Wiley-VCH, cop. 2009, str. 109-121. [COBISS.SI-ID [12966934](#)]

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

45. KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. *Navodila za vaje iz termodifuzijske tehnike : (zbrano gradivo)*. 1. ponatis. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. II, 77 str., ilustr., tabele. ISBN 978-86-435-0361-4. ISBN 86-435-0361-4. [COBISS.SI-ID [248611584](#)]

46. KNEZ, Željko, ŠKERGET, Mojca. *Termodifuzijski separacijski procesi : (zbrano gradivo)*. 2. ponatis. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. V, 292 str., ilustr., tabele. ISBN 978-86-435-0257-0. [COBISS.SI-ID [248611840](#)]

#### KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV / FINAL RESEARCH REPORT

47. KNEZ, Željko, HABULIN, Maja, ŠKERGET, Mojca, NOVAK, Zoran, PRIMOŽIČ, Mateja. *Green/clean processing of bioactive materials = Sub Clean Probiomat : EST final activity report : Marie Curie Actions*, (European Commission research DG Human Resources and Mobility). Maribor: University of Maribor, 2009. 16 f., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13475862](#)]

#### PATENTNA PRIJAVA / PATENT APPLICATION

48. DIERKES, Heribert, STEINHAGEN, Volkmar, BORK, Michael, LÜTGE, Christoph, KNEZ, Željko. *Naturstoffextraktion = Natural product extraction : Internationale Veröffentlichungsnummer WO 2009/012852 A2 : Internationales Veröffentlichungsdatum 29. Januar 2009*. [S. I.]: Weltorganisation für geistiges Eigentum, Internationales Büro, 2009. 11 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [13397526](#)]
49. DIERKES, Heribert, STEINHAGEN, Volkmar, BORK, Michael, LÜTGE, Christoph, KNEZ, Željko. *Naturstoffextraktion : Offenlegungsschrift DE 10 2007 033 907 A1 : Offenlegungstag 22. 01. 2009*. [S. I.]: Deutsches Patent- und Markenamt, 2009. 7 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [13397270](#)]

#### PATENT / PATENT

50. REIBE, Christian, KILZER, Andreas, KNEZ, Željko, WEIDNER, Eckhard. *Verfahren zur Herstellung von Gelatinpulver und damit hergestelltes gelatinpulver : Offenlegungsschrift DE 10 2008 021 634 A1 2009.11.05 : Anmelde tag 04.05.2008 : Offenlegungstag 05.11.2009*. [S. I.]: Deutsches Patent- und Markenamt, 2009. 9 f. [COBISS.SI-ID [14034710](#)]

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

##### IZVEDENA DELA (DOGODKI) / PERFORMED WORKS (EVENTS)

51. Člani organizacijskega/programskega odbora konference, VALANT, Matjaž, MAKOVEC, Darko, ROŠ, Milenko, KNEZ, Željko, PIRNAT, Urša, LEBEN, Jure, GABERŠČEK, Miran, LAVRENČIČ ŠTANGAR, Urška, SVOLJŠAK, Marta, NOVAK TUŠAR, Nataša, DROFENIK, Mihael, ŠARLER, Božidar, OPARA KRAŠOVEC, Urša, ZUPANČIČ, Gregor Drago, MCGUINNESS, Paul J., KRŽAN, Andrej. *Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj*, . Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, 2009. [COBISS.SI-ID [4155930](#)]

##### PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI / INVITED LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

52. ŠKERGET, Mojca. *Separation and formulation processes using supercritical fluids : invited lectur on Separation science and technology of the University Erlangen-Nürnberg from 29-30 june 2009*. Nürnberg, 2009. [COBISS.SI-ID [13560598](#)]

##### PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATASA / UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

53. ŠKERGET, Mojca, KNEZ, Željko. *Micronisation of flavourings : presentation on Hands-on sensory evaluation workshop, 14.12.-16.12. 2009, ETOL d.d., Škofja vas, Slovenija*. Škofja vas, 2009. [COBISS.SI-ID [13797910](#)]
54. KNEZ, Željko. *Supercritical fluid extraction and cromatography : lecture on Instrumental analysis, International summer schools 2009, University of Maribor, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering (FKKT), Slovenia, 19th - 26th July 2009*. Maribor, 2009. [COBISS.SI-ID [14009366](#)]

## UREDNIK / EDITOR

55. *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](#)]
56. *Acta medico-biotechnica*. Knez, Željko (član uredniškega sveta 2008, 2009, urednik). Maribor: Medicinska fakulteta, 2008-. ISSN 1855-5640. <http://www.actamedbio.mf.uni-mb.si/>. [COBISS.SI-ID [242526720](#)]
57. *The Journal of supercritical fluids*. Knez, Željko (član uredniškega odbora 2005, 2006, 2007, 2008, 2009). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID [25795072](#)]
58. 1st Conference on Applied Biocatalysis and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb, May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia, HABULIN, Maja (ur.), PRIMOŽIČ, Mateja (ur.). *Book of abstracts*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009. 72 str. ISBN 978-961-248-153-7. [COBISS.SI-ID [62555393](#)]

## PISEC RECENZIJ / REFEREE

59. *Journal of agricultural and food chemistry*. Knez, Željko (pisek recenzij 2004, 2006, 2007, 2009). Easton, Pa.: American Chemical Society, Books and Journals Division. ISSN 0021-8561. [COBISS.SI-ID [6323975](#)]
60. *Journal of chemical technology and biotechnology*. Knez, Željko (pisek recenzij 2009). [Print ed.]. Oxford: John Wiley & Sons, 1986-. ISSN 0268-2575. [COBISS.SI-ID [6827781](#)]
61. *Journal of food process engineering*. Knez, Željko (pisek recenzij 2009). 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](#)]
62. *The Journal of supercritical fluids*. Knez, Željko (pisek recenzij 1998-2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID [25795072](#)]
63. *Process biochemistry*. Knez, Željko (pisek recenzij 2009). Barking: Elsevier Applied Science. ISSN 1359-5113. [COBISS.SI-ID [512589849](#)]
64. *Separation and purification technology*. Knez, Željko (pisek recenzij 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009). Amsterdam; Lausanne; New York; Oxford; Shannon; Tokyo: Elsevier. ISSN 1383-5866. [COBISS.SI-ID [1247765](#)]
65. *Fluid phase equilibria*. Škerget, Mojca (pisek recenzij 2003, 2005, 2006, 2007, 2009). [Print ed.]. Amsterdam; New York: Elsevier, 1977-. ISSN 0378-3812. [COBISS.SI-ID [6362119](#)]
66. *International journal of food science & technology*. Škerget, Mojca (pisek recenzij 2006, 2007, 2008, 2009). Oxford: Blackwell Scientific Publications. ISSN 0950-5423. [COBISS.SI-ID [6454791](#)]
67. *The Journal of supercritical fluids*. Škerget, Mojca (pisek recenzij 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID [25795072](#)]
68. *Chemical and biochemical engineering quarterly*. Habulin, Maja (pisek recenzij 2003, 2008, 2009). Zagreb: Croatian Society of Chemical Engineers, 1987-. ISSN 0352-9568. [COBISS.SI-ID [49186](#)]
69. *Chemické zvesti*. Habulin, Maja (pisek recenzij 2009). Bratislava: Veda. ISSN 0366-6352. [COBISS.SI-ID [55879](#)]
70. *Journal of magnetism and magnetic materials*. Habulin, Maja (pisek recenzij 2009, 2010). [Print ed.]. Amsterdam: North-Holland Publishing Co. ISSN 0304-8853. [COBISS.SI-ID [25758720](#)]
71. *Journal of molecular catalysis. B, Enzymatic*. Habulin, Maja (pisek recenzij 2004, 2008, 2009, 2010). [Print ed.]. Amsterdam; Lausanne; New York; Oxford; Shannon; Tokyo: Elsevier, 1995-. ISSN 1381-1177. [COBISS.SI-ID [1693466](#)]
72. *The Journal of supercritical fluids*. Habulin, Maja (pisek recenzij 2006, 2007, 2008, 2009). [Print ed.]. Cincinnati, OH: PRA Press. ISSN 0896-8446. [COBISS.SI-ID [25795072](#)]

# LABORATORIJI

---

## LABORATORIJI



**LABORATORIJ ZA PROCESNO SISTEMSKO TEHNIKO IN TRAJNOSTNI RAZVOJ**  
*LABORATORY FOR PROCESS SYSTEMS ENGINEERING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT*

**VODJA LABORATORIJA / HEAD**

Red. prof. dr. Zdravko Kravanja

**SODELAVCI / PERSONEL**

**Visokošolski učitelji / Teachers**

Izr. prof. dr. Andreja Goršek

Izr. prof. dr. Zorka Novak Pintarič

Doc. dr. Majda Krajnc

**Asistenti / Assistants**

Doc. dr. Anita Kovač Kralj

Doc. dr. Damjan Krajnc

Doc. dr. Severina Oreški

Doc. dr. Darja Pečar

**Sodelavci / Co - Workers**

Dr. Nataša Iršič Bedenik

Dr. Aleksander Soršak

Katja Kocuvan

**Mladi raziskovalci in podiplomski študenti / Young Researches and Postgraduate Students**

Miloš Bogataj

Lidija Čuček

Mihael Kasaš

Katja Zajšek

**Tehnični sodelavec / Technician**

Samo Simonič

**Upokojeni / Retired**

Zasl. prof. dr. Peter Glavič

**IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES**

**FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING**

**Dodiplomski programi - nebolonjski / Undergraduate Nonbologna Programmes**

Procesne bilance / Process balances  
 Procesno računanje / Process calculation  
 Gradiva / Material science  
 Reakcijska tehnika / Chemical reaction engineering  
 Bioreakcijska tehnika / Biochemical engineering  
 Načrtovanje procesov I / Process design I  
 Načrtovanje procesov II / Process design II  
 Dinamika procesov / Process dynamics  
 Optimiranje procesov / Process optimization  
 Razvoj procesov / Process development  
 Procesna integracija I / Process integration I  
 Procesna integracija II / Process integration II  
 Varnost dela / Occupational safety  
 Sinteza procesov / Process synthesis  
 Anorganska tehnologija (izbirni) / Inorganic technology (elective)  
 Računalniško projektiranje procesov (izbirni) / Computer aided process design (elective)

**Bolonjski programi 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  
 Anorganska tehnologija (izbirni) / Inorganic technology (elective)  
 Računalniško projektiranje procesov (izbirni) / Computer aided process design (elective)



**Bolonjski programi 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*  
 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**

laboratorija je celovito načrtovanje produktov in procesov od izbora trajnostnih surovin, reakcijskih poti in proizvodnih postopkov do produktov z zelenimi lastnostmi. Pri tem uporabljamo celovit procesno-sistemske pristop, v katerega vključujemo trajnostni razvoj in skrb za okolje. Raziskave potekajo v naslednjih sklopih:

*/of Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development is integral design of products and processes from selection of sustainable raw materials, reaction paths, and manufacturing procedures, up to the development of products and processes with the desired properties. A process systems approach is applied which involves aspects of sustainable development and preservation of the environment. Scientific researches are carried out in the following areas:*

**Načrtovanje in integracija procesov /Process design and integration**

Razvijamo simulacijske in optimizacijske modele za načrtovanje in rekonstruiranje kemijskih in biokemijskih procesov ter za integracijo snovnih in energijskih virov. Razvijamo inovativne optimizacijske strategije za reševanje obsežnih kombinatornih problemov, pristope za večkriterijsko in dinamično optimiranje, stohastične in večperiodne pristope za obvladovanje negotovosti in tveganja.

*/Advanced optimization models are developed for design and reconstruction of chemical and biochemical processes, as well as for integration of mass and energy sources. Innovative optimization strategies are developed for solving large-scale combinatorial problems, stochastic and multiperiod approaches for managing risk and uncertainty, and methods for multicriteria and dynamic optimization.*

**Optimiranje obratovanja in poslovanja celotnih podjetij /Enterprise-wide optimization**

Razvijamo računalniško podprto infrastrukturo za optimiranje obratovanja in poslovanja celotnih podjetij (Enterprise Wide Optimization), ki združuje optimizacijske modele in algoritme za optimiranje in integriranje odločitvenih procesov na operativni, taktični in strateški ravni, npr. razvoj novih produktov, procesov in tehnologij, optimiranje obratovanja, zalog in oskrbovalnih mrež, časovno razporejanje, investicijsko odločanje ipd.

*/Computer aided infrastructure for Enterprise Wide Optimization is developed which involves optimization models and algorithms for optimization and integration of the decision-making process across the operational, tactical and strategic levels. This involves the development of new products, processes and technologies, optimization of supply, manufacturing and distribution activities, inventory control, scheduling, and long-term strategic decisions related to sourcing and investment.*

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

Razvijamo in načrtujemo nove industrijske (bio)katalitske procese, (bio)reakcijske sisteme in biorafinerije. Načrtujemo nove intermediate, predvsem s področja farmacije, da bi dosegli proizvodnjo produktov z izboljšanimi oz. novimi funkcionalnimi lastnostmi. Uvajamo inovativne fermentacijske tehnike za proizvodnjo biokemijskih in biofarmaceutskih produktov, raziskujemo bioreakcije za učinkovitejše snovno in energetsko izkoriščanje obnovljivih virov in odpadkov ter sodelujemo pri načrtovanju kompleksnih beljakovinskih generičnih zdravil iz sesalskih celic.

*/New industrial (bio)catalytic processes, (bio)reaction systems, and biorefineries are developed and designed. Novel intermediates, particularly for the pharmaceuticals, are discovered with the emphasis on producing products with improved and completely novel functional characteristics. Innovative fermentation techniques for the production of biochemical and biopharmaceutical products are introduced. Bioreactions for more efficient mass and energy exploitation of renewable resources and wastes are developed. Laboratory collaborates in the design and development of complex albuminous generic medicines from mammalian cells.*

**Povečana raba obnovljivih virov /Increasing use of renewable resources**

S procesno-sistemskim pristopom razvijamo postopke za pridobivanje zelene energije in dragocenih produktov iz različnih vrst biomase, zlasti iz energijskih rastlin ter komunalnih in industrijskih odpadkov ter za proizvodnjo biodizla in goriv druge generacije.

*/Processes for the production of green energy, second generation biofuels and specialty products from different sorts of biomass, especially from energy crops, municipal and industry solid-waste, are developed by processes systems engineering approach.*

#### **Znižanje obremenjevanja okolja /Environmental impact reduction**

Raziskujemo inovativne tehnologije preprečevanja nastajanja odpadkov, pristope za okoljsko načrtovanje proizvodov in procesov ter metodologije ocenjevanja vplivov na okolje v celotnem življenjskem krogu (LCA). Razvijamo kazalce in metodologije poročanja o trajnostnem razvoju podjetij oz. organizacij.

*/The research is focused on innovative technologies for waste minimization, approaches to eco-design of products and processes, and methodologies for environmental impact assessment over the life-cycle (LCA). Indicators and methodologies for sustainability reporting in companies and organizations are investigated.*

#### **Prenos znanja in tehnoloških rešitev /Knowledge and technologies transfer**

Skrbimo za prenos znanja in tehnologij med industrijskim in akademskim okoljem, za razvoj informacijsko komunikacijskih tehnologij in elektronskih učnih okolij. Nova znanja vključujemo v bolonjske študijske programe.

*/The transfer of knowledge and technologies between industrial and academic environments on the basis of IC technologies and electronic educational tools are provided. New knowledge is implemented into Bologna compliant educational programs.*

### **POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF**

#### **ČLANSTVO V AKADEMIJAH /MEMBERSHIP IN ACADEMIES**

- Peter Glavič, redni član in predsednik Inženirske akademije Slovenije */President of the Engineering Academy of Slovenia*

#### **ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH /MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS**

- Zdravko Kravanja, Chemical Engineering Research and Design
- Zdravko Kravanja, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly
- Zdravko Kravanja, Periodica Polytechnic
- Peter Glavič, Resources, Conservation and Recycling
- Peter Glavič, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly
- Zdravko Kravanja, predsednik 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 (EFCE) */member of Working Party for Computer Aided Process Engineering, and Working Party for Education at 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 for Loss Prevention and Safety Promotion at European Federation of Chemical Engineering (EFCE)*
- Zdravko Kravanja, vodja Razvojne skupine za procesno tehnologijo pri Službi vlade Republike Slovenije za razvoj /*president of the Development Group for Process Technology at the Slovenian Government Office for Growth*
- Peter Glavič, član Zrcalne skupine (Mirror Group) evropske tehnološke platforme SusChem, /*member of the Mirror Group at the European Technology Platform for Sustainable Development (SusChem)*,
- Peter Glavič, predsednik Sekcije za kemijsko in procesno tehnologijo Slovenskega kemijskega društva /*president of Chemical and Process Technology Section at the Slovenian Chemical Society*
- Peter Glavič, predsednik društva ekonomistov /*president of the Economist Association of Maribor*

#### ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ /*ORGANISATION OF INTERNATIONAL MEETINGS*

- Zdravko Kravanja, kongresi /*conferences PSE, ESCAPE*
- Peter Glavič, kongresi /*conferences PSE, WCCE, ESCAPE, PRESS, ECCE, ESBES*
- Peter Glavič, delavnica NATO /*NATO Workshop*
- Peter Glavič, Slovenski kemijski dnevi /*conference: Slovenian Chemical Days*

#### 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*
  - Slovenski center odličnosti za okoljske tehnologije /*Slovenian Centre of Excellence for Environmental Technologies*
  - ZRS Bistra Ptuj /*Scientific Research Centre Bistra Ptuj*
  - Fakulteta za gradbeništvo UM, /*Faculty of Civil Engineering at the University of Maribor*
  - 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

- **SODELOVANJE S PODJETJI / COOPERATION WITH COMPANIES**
  - Perutnina Ptuj
  - Krka Novo mesto
  - Lek Ljubljana
  - Nafta Lendava
  - Tanin Kemična industrija Sevnica
  - Pinus Rače
  - Pivovarna Laško
  - TDR Metalurgija Ruše
  - Mariborske lekarne, Maribor
  - Mlekarna Kele & Kele, Logatec

#### 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*

**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 /Pricipal Researcher: Zdravko Kravanja

**ARRS PROJEKTI /ARRS PROJECTS**

- Projekt V4-0489 v okviru Ciljnega raziskovalnega programa Konkurenčnost Slovenije 2006-2013 v letu 2008: Razvoj strateških scenarijev in optimalnih struktur trajnostne proizvodnje biogoriv v Sloveniji /*Development of strategic scenarios and optimal structures for sustainable production of biofuels in Slovenia*  
Nosilec /Pricipal Researcher: Zorka Novak Pintarič
- Projekt L2-0358 (2008-2011): Sinteza in rekonstrukcija procesov na osnovi alternativnih obnovljivih virov za proizvodnjo zelene energije /*Synthesis and recontruction of processes on the basis of alternative renewed sources for green energy production*  
Nosilec /Pricipal Researcher: Zdravko Kravanja
- Projekt L2-9729 (2007-2009): Cenejša in čistejša proizvodnja metanola in heksamina/*Cheaper and cleaner production of methanol and hexamine*  
Nosilec /Pricipal Researcher: Anita Kovač Kralj

**PROJEKTI /PROJECTS**

- Projekt OP RCV\_VS-08-38 (2008-2009): Implementacija bolonjskega procesa: Bolonjski programi kemije, kemijske tehnike in izobraževalne kemije na UM /*Bologna Programmes in Chemical Engineering, Chemistry and Educational Chemistry at the University of Maribor*  
Nosilec /Pricipal Researcher: Zdravko Kravanja

**RAZISKOVALNI PROGRAMI EU /RESEARCH PROGRAMMS OF EU**

- Postgraduate School of Industrial Ecology (PSIE,) Koordinator: Norwegian University of Science and Technology /*Postgraduate School of Industrial Ecology (PSIE), Coordinator: Norwegian University of Science and Technology*  
Nosilec /Pricipal Researcher: Peter Glavič
- INTELLIGENT ENERGY - EUROPE (EIE) Proposal acronym: EINSTEIN  
Nosilec /Pricipal Researcher: Peter Glavič

**BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERALCOOPERATIONS**

- ZDA /USA
  - MINLP sinteza procesov na osnovi alternativnih obnovljivih virov/ *MINLP Synthesis of Processes Based on Alternative Renewable Resources*
  - Nosilec /Pricipal Researcher: Zdravko Kravanja
- Madžarska /Hungary
  - Procesna sistemska tehnika in trajnostni razvoj /*Process Systems Engineering and Sustainable Development*  
Nosilec /Pricipal Researcher: Peter Glavič

## BIBLIOGRAFIJA 2009 / REFERENCES 2009

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. ROPOTAR, Marcel, KRAVANJA, Zdravko. Translation of variables and implementation of efficient logic-based techniques in the MINLP process synthesizer MIPSYN. *AIChE J.*, Published Online: 26 Aug 2009, doi: [10.1002/aic.11916](https://doi.org/10.1002/aic.11916). [COBISS.SI-ID [13415702](#)]
2. DROBEŽ, Rozalija, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. MINLP synthesis of processes for the production of biogas from organic and animal waste. *Chem. biochem. eng. q.*, 2009, vol. 23, no. 4, str. 445-459, ilustr. [COBISS.SI-ID [13787414](#)]
3. KOVAČ KRALJ, Anita, GLAVIČ, Peter. Multi-criteria optimization in a methanol process. *Appl. therm. eng.*. [Print ed.], April 2009, vol. 29, no. 5/6, str. 1043-1049. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2008.05.015>, doi: [10.1016/j.applthermaleng.2008.05.015](https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2008.05.015). [COBISS.SI-ID [12545046](#)]
4. KOVAČ KRALJ, Anita. Estimating the maximum possible internal heat integrations of individual processes. *Energy (Oxford)*. [Print ed.], Sep. 2009, vol. 34, issue 9, str. 1372-1377, doi: [10.1016/j.energy.2009.06.013](https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.06.013). [COBISS.SI-ID [13477398](#)]
5. KOVAČ KRALJ, Anita. Calculating the dissociation constant of weak electrolytes by measuring the conductivity. *Int. j. of nonlinear sci. & numer. simul.*, 2009, vol. 10, no. 7, str. 965-975. [COBISS.SI-ID [13476374](#)]
6. KRALJ, Davorin, KOVAČ KRALJ, Anita, MARKIČ, Mirko. Modification of an absorption column. *WSEAS transactions on environment and development*, apr. 2009, vol. 5, iss. 4, str. 361-370, ilustr. [COBISS.SI-ID [3182039](#)]
7. TOKOS, Hella, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Synthesis of batch water network for a brewery plant. *J. clean. prod.*. [Print ed.], Nov. 2009, vol. 17, iss. 16, str. 1465-1479, doi: [10.1016/j.jclepro.2009.06.009](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.06.009). [COBISS.SI-ID [13317910](#)]
8. KRAJNC, Damjan. Decision making and sustainability in chemical process synthesis. *Int. rev. chem. eng.*, May 2009, vol. 1, no. 3, str. 277-286. [COBISS.SI-ID [13263126](#)]
9. LUKMAN, Rebeka, KRAJNC, Damjan, GLAVIČ, Peter. Fostering collaboration between universities regarding regional sustainability initiatives - the University of Maribor. *J. clean. prod.*. [Print ed.], Aug. 2009, vol. 17, iss. 2, str. 1143-1153, doi: [10.1016/j.jclepro.2009.02.018](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.02.018). [COBISS.SI-ID [13117974](#)]
10. KRAJNC, Damjan, GLAVIČ, Peter. Assessment of different strategies for the co-production of bioethanol and beet sugar. *Chem. eng. res. des.*, Sep. 2009, vol. 87, no. 9, str. 1217-1231, doi: [10.1016/j.cherd.2009.06.014](https://doi.org/10.1016/j.cherd.2009.06.014). [COBISS.SI-ID [13399318](#)]
11. KRAJNC, Majda. E-learning environment integration in the chemical engineering educational process. *Int. j. eng. educ.*, 2009, vol. 25, no. 2, str. 349-357. [http://www.ijee.dit.ie/latestissues/Vol25-2/s18\\_ijee2119.pdf](http://www.ijee.dit.ie/latestissues/Vol25-2/s18_ijee2119.pdf). [COBISS.SI-ID [13132310](#)]
12. MICHALAK, Izabela, CHOJNACKA, Katarzyna, GLAVIČ, Peter. The possibilities of the application of feed additives from macroalgae in sustainable mineral animal feeding. *Am. j. appl. sci.*, 2009, vol. 6, no. 8, str. 1458-1466. <http://www.scipub.org/fulltext/ajas/ajas681458-1466.pdf>. [COBISS.SI-ID [13396758](#)]
13. GLAVIČ, Peter, LUKMAN, Rebeka, LOZANO, Rodrigo. Engineering education: environmental and chemical engineering or technology curricula - a European perspective. *Eur. j. eng. educ.*, Mar. 2009, vol. 34, no. 1, str. 47-61. <http://dx.doi.org/10.1080/03043790802710193>, doi: [10.1080/03043790802710193](https://doi.org/10.1080/03043790802710193). [COBISS.SI-ID [13085718](#)]

## STROKOVNI ČLANEK / PROFESSIONAL ARTICLE

14. ČUČEK, Lidija, GORŠEK, Andreja. Proizvodnja bioetanola : uvodno načrtovanje in primerjava različnih vrst procesov. *Gospodarjenje z okoljem*, maj 2009, letn. 18, št. 70, str. 13-22. [COBISS.SI-ID [13228566](#)]
15. LUKMAN, Rebeka, KRAJNC, Damjan. Merjenje in poročanje slovenskih podjetij o trajnostnem razvoju: izbira ali nujna?. *Banč. vestn.*, 2009, letn. 58, št. 1/2, str. 70-75. [COBISS.SI-ID [13013270](#)]

## POLJUDNI ČLANEK / POPULAR ARTICLE

16. GLAVIČ, Peter. Bolonjski proces v evropsko tehniško izobraževanje: beseda strokovnjaka. *Delo (Ljubl.)*, 20. jul. 2009, leto 51, št. 165, str. 10. [COBISS.SI-ID [13399574](#)]

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

17. KRAVANJA, Zdravko. The development of an advanced systems synthesis environment: integration of MI(NL)P methods and tools for sustainable applications. V: JEŽOWSKI, Jacek (ur.), THULLIE, Jan (ur.). 19th European Symposium on Computer Aided Process Engineering = ESCAPE-19, Cracow, Poland, 14th-17th June 2009. *19th European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, (Computer-aided chemical engineering, 26). Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2009, str. 25-35. [COBISS.SI-ID [13265686](#)]
18. KOVAČ KRALJ, Anita. CO2 recycling, and H2 separation and use in fuel-cells in the existing methanol process. V: *ICRM 2009 : 1st international conference on recycling and reuse of materials (ICRM - 2009) : July 17, 18 and 19, 2009, Kottayam : [Abstracts]*. Kottayam: Institute of Macromolecular Science and Engineering: Venen-Klink dr. Mathew: Centre for Rural Management, 2009, str. 20-21. [COBISS.SI-ID [13477654](#)]

## OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

19. ROPOTAR, Marcel, KRAVANJA, Zdravko. Improving efficiency when solving process synthesis problems through translation of variables. V: JEŽOWSKI, Jacek (ur.), THULLIE, Jan (ur.). 19th European Symposium on Computer Aided Process Engineering = ESCAPE-19, Cracow, Poland, 14th-17th June 2009. *19th European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, (Computer-aided chemical engineering, 26). Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2009, str. 585-590. [COBISS.SI-ID [13266198](#)]
20. BOGATAJ, Miloš, KRAVANJA, Zdravko. Globalno optimiranje omrežij toplotnih prenosnikov. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 7 str. [COBISS.SI-ID [13472790](#)]
21. STRNAD, Jure, BRINC, Matjaž, SPUDIČ, Vatroslav, JELNIKAR, Nadja, VODEB, Lidija, ČARMAN, Barbara, KRAVANJA, Zdravko. Optimizacija pogojev gojenja ovarijskih celic kitajskega hrčka v centrifugirkah za proizvodnjo eritropoietina. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13469718](#)]
22. KASAŠ, Mihael, KRAVANJA, Zdravko, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Vpliv izbora ekonomske namenske funkcije na značilnosti optimalnih procesnih shem. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 12 str. [COBISS.SI-ID [13469974](#)]
23. ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. MINLP optimiranje procesov proizvodnje bioetanola s procesnim sintetizerjem MIPSYN. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 14 str. [COBISS.SI-ID [13471766](#)]
24. DROBEŽ, Rozalija, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. MINLP sinteza procesa za proizvodnjo bioplina. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 14 str. [COBISS.SI-ID [13472278](#)]
25. KRAVANJA, Zdravko. Doktorski študij na nevarnem razpotju. V: GLAVIČ, Peter (ur.), ŽEMVA, Boris (ur.). Posvet Položaj in vloga inženirjev v Sloveniji, Ljubljana, 20. oktobra 2009. *Zbornik prispevkov na posvetu na inštitutu "Jožef Stefan", 20. oktobra 2009*. Ljubljana: Inženirska akademija Slovenije - (IAS), 2009, str. 29-33. [COBISS.SI-ID [13792278](#)]
26. KOVAČ KRALJ, Anita. Study of silver and oxide hybrids of catalysts formaldehyde production by using NLP model. V: BRITO ALVES, Rita de (ur.), NASCIMENTO, Claudio Oller do (ur.), BISCAIA, Evaristo (ur.). *10th International symposium on process systems engineering*, (Computer-aided chemical engineering, Vol. 27 (2009)). Amsterdam; Boston: Elsevier, cop. 2009, 2009, vol. 27, str. 951-956. [COBISS.SI-ID [13876502](#)]
27. KOVAČ KRALJ, Anita, KRALJ, Davorin. Methanol production from biogas. V: PARDALOS, Panos M. (ur.). *Selected topics on energy and development - environment - biomedicine : proceedings of the 3rd International Conference on Energy and development - environment - biomedicine (EDEB '09), Athens, Greece, December 29-31, 2009*, (Energy and environmental engineering series). [S. l.]: WSEAS Press, 2009, str. 69-71, ilustr. [COBISS.SI-ID [3435479](#)]
28. KOVAČ KRALJ, Anita. Učinkovitejša proizvodnje formalina. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 7 str. [COBISS.SI-ID [13470486](#)]
29. TOKOS, Hella, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Water network synthesis for mixed batch-continuous processes. V: JEŽOWSKI, Jacek (ur.), THULLIE, Jan (ur.). 19th European Symposium on Computer Aided Process Engineering = ESCAPE-19, Cracow, Poland, 14th-17th June 2009. *19th European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, (Computer-aided chemical engineering, 26). Amsterdam [etc.]: Elsevier, 2009, str. 1215-1220. [COBISS.SI-ID [13265430](#)]



30. FRAS, Danijela, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Empirični regresijski modeli za hitro ocenjevanje posledic nesreč z nevarnimi snovmi. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13469206](#)]
31. PEČAR, Darja, TRAMŠEK, Marko, GORŠEK, Andreja. Benzoic acid synthesis - kinetic studies using ReactIR [sup] TM iC10 system. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13346838](#)]
32. ZAJŠEK, Katja, GORŠEK, Andreja. Determination of reaction rate of sucrose hydrolysis catalysed by heterogeneous catalyst Amberlite IR-120. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13346070](#)]
33. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Effect of different inhibitors on stainless steel "1.4057" corrosion resistance. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13346582](#)]
34. ZAJŠEK, Katja, GORŠEK, Andreja. Importance of inoculum activity for ethanol and yeasts content in fermented dairy product. V: *1st Conference on "Applied Biocatalysis" and 5th Meeting of Students and University Professors from Maribor and Zagreb : May 26th and 27th 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering; Zagreb: Faculty of Chemical Engineering and Technology, 2009, 4 str. [COBISS.SI-ID [13346326](#)]
35. PEČAR, Darja, TRAMŠEK, Marko, GORŠEK, Andreja. Gain insight into sodium benzoate synthesis using FTIR based in-line reaction analysis system. V: PIERUCCI, Sauro (ur.). 9th International Conference on Chemical and Process Engineering, May, 10-13, 2009, Rome, Italy. *ICheaP-9*, (Chemical Engineering transactions, Vol. 17). Milano: AIDIC, 2009, str. 55-60, doi: [10.3303/CET0917010](#). [COBISS.SI-ID [13228310](#)]
36. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. Metodologija določanja kinetike hidrolize sukroze v laboratorijskem katalitskem reaktorju z nasutjem. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], [9] str. [COBISS.SI-ID [13468950](#)]
37. ZAJŠEK, Katja, GORŠEK, Andreja. Matematični model za določitev hitrosti nastajanja etanola med fermentacijo kefirja. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 10 str. [COBISS.SI-ID [13470230](#)]
38. KRAJNC, Damjan. Metodološki pristop k merjenju doseganja trajnostnega razvoja podjetij = Methodological approach to evaluation of achievement of sustainable development in companies. V: MULEJ, Matjaž (ur.). *Globalna finančna kriza ter trajnostni razvoj : zbornik posvetovanja*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta, 2009, [23] str. [COBISS.SI-ID [9869084](#)]
39. LUKMAN, Rebeka, KRAJNC, Damjan, GLAVIČ, Peter. How to rank universities from sustainability perspective?. V: Joint Actions on Climate Change, 8-10 June 2009, Aalborg, Denmark. *Papers - Joint Actions on Climate Change*. Aalborg: Department of Development & Planning, Aalborg University, 2009, 25 str. [COBISS.SI-ID [13387030](#)]
40. LUKMAN, Rebeka, KRAJNC, Majda. The efficiency of a collaborative learning in the classroom and virtual environment. V: AUER, Michael E. (ur.). ICL2009, 23-25 September 2009, Villach/Austria. *The Challenges of Life Long Learning*. Wien: International Association of Online Engineering; Kassel: University Press, cop. 2009, 8 str. [COBISS.SI-ID [13463574](#)]
41. LUKMAN, Rebeka, KRAJNC, Majda. Skupinsko delo v virtualnem okolju. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13464342](#)]
42. KRAMBERGER, Boris, PEČAR, Darja, DOLEČEK, Valter. Določanje termodinamskih lastnosti binarnih raztopin rožnega olja in geraniola v n-heksanu. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], [7] str. [COBISS.SI-ID [13537814](#)]
43. GLAVIČ, Peter. Natural laws dominate the human society. V: KLEMEŠ, Jiri (ur.). 12th International Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction, 10-13 May 2009, Rome, Italy. *Pres'09. Part 2*, (Chemical Engineering transactions, Vol. 18, 2008). Milano: AIDIC, cop. 2009, str. 523-530, doi: [10.3303/CET0918085](#). [COBISS.SI-ID [13200406](#)]

## OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED PROFESSIONAL CONFERENCE CONTRIBUTION

44. KASAŠ, Mihael, KRAVANJA, Zdravko, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Differences between optimum flow sheet solutions obtained by different economic objective functions. V: Conference of Chemical Engineering = Műszaki Kémiai Napok '09, 2009. április 21-23., Veszprém. *Konferencia kiadvány*. Veszprém: Pannon Egyetem, 2009, str. 228-233. [COBISS.SI-ID [13172246](#)]
45. TOKOS, Hella, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. Multilevel strategy for design of water network in a beverage plant. V: Conference of Chemical Engineering = Műszaki Kémiai Napok '09, 2009. április 21-23., Veszprém. *Konferencia kiadvány*. Veszprém: Pannon Egyetem, 2009, str. 157-164. [COBISS.SI-ID [13171990](#)]
46. KRAJNC, Damjan, GLAVIČ, Peter. Model za hkratno presojanje različnih strategij sproizvodnje bioetanol in sladkorja. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 11 str. [COBISS.SI-ID [13467926](#)]
47. KRAJNC, Damjan. Uvajanje trajnostnih vidikov v načrtovanje procesov na primeru proizvodnje amoniaka. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 32 str. [COBISS.SI-ID [13471254](#)]
48. GLAVIČ, Peter. Izobraževanje inženirjev v Sloveniji. V: GLAVIČ, Peter (ur.), ŽEMVA, Boris (ur.). *Posvet Položaj in vloga inženirjev v Sloveniji*, Ljubljana, 20. oktobra 2009. *Zbornik prispevkov na posvetu na inštitutu "Jožef Stefan", 20. oktobra 2009*. Ljubljana: Inženirska akademija Slovenije - (IAS), 2009, str. 23-27. [COBISS.SI-ID [13792022](#)]

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

49. KASAŠ, Mihael, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, KRAVANJA, Zdravko. Cash flow functions and optimal solutions of flow sheet models at different levels of complexity. V: CAPE Forum - 2009, 27-28 March, Limerick, Ireland. *Energy and sustainable environment*. 2009, str. 31. [COBISS.SI-ID [13174550](#)]
50. ZAJŠEK, Katja, GORŠEK, Andreja. Effect of natural starter culture activity on ethanol content in fermented dairy product. V: 4th IDF Dairy Science and Technology Week, 20-24 April 2009, Rennes, Agrocampus, France. *Programme, abstracts of oral presentations and posters*. [S. l.: Fédération Internationale de Laiterie: = FIL: International Dairy Federation: = IDF, 2009, str. 105-106. [COBISS.SI-ID [13176342](#)]

## PREGOVOR, SPREMNA BESEDA / PREFACE, AFTERWORD

51. GLAVIČ, Peter. Predstavitev letopisa 2008 / Letopisu na pot. *Inž. akad. Slov.*, [2009], št. 5, str. VII. [COBISS.SI-ID [13425942](#)]
52. GLAVIČ, Peter. Zaključki posveta. V: GLAVIČ, Peter (ur.), ŽEMVA, Boris (ur.). *Posvet Položaj in vloga inženirjev v Sloveniji*, Ljubljana, 20. oktobra 2009. *Zbornik prispevkov na posvetu na inštitutu "Jožef Stefan", 20. oktobra 2009*. Ljubljana: Inženirska akademija Slovenije - (IAS), 2009, str. 5. [COBISS.SI-ID [13791510](#)]
53. GLAVIČ, Peter. Povzetki s posveta Položaj in vloga inženirjev v Sloveniji. V: GLAVIČ, Peter (ur.), ŽEMVA, Boris (ur.). *Posvet Položaj in vloga inženirjev v Sloveniji*, Ljubljana, 20. oktobra 2009. *Zbornik prispevkov na posvetu na inštitutu "Jožef Stefan", 20. oktobra 2009*. Ljubljana: Inženirska akademija Slovenije - (IAS), 2009, str. 9-11. [COBISS.SI-ID [13791766](#)]

## INTERVJU / INTERVIEW

54. GLAVIČ, Peter, MAVKO, Borut, GUBINA, Ferdinand. Suverenost energetike je povezana s suverenimi ljudmi : pogovor s člani Inženirske akademije Slovenije. *Nas stik*, mar. 2009, str. 22-24, portret. [http://www.eles.si/portal/page/portal/ElesMediji/med\\_Nas\\_Stik](http://www.eles.si/portal/page/portal/ElesMediji/med_Nas_Stik). [COBISS.SI-ID [1954117](#)]

## DRUGI ČLANKI ALI SESTAVKI / OTHER ARTICLES OR COMPONENT PARTS

55. KOVAČ KRALJ, Anita. Formaldehid kot hladilno sredstvo v toplotnih črpalkah. V: *Inovativni potencial Slovenije : [katalog prireditve]*. Ljubljana: Javna agencija za podjetništvo in tuje investicije, 2009, str. 48, ilustr. [COBISS.SI-ID [13845782](#)]
56. GLAVIČ, Peter. Sekcija za kemijsko in procesne tehnologije. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], 2009, vol 56, no. 2, str. S73-S74. [COBISS.SI-ID [13262614](#)]

57. GLAVIČ, Peter. Analiza razvoja visokega šolstva v Sloveniji 2008. *Inž. akad. Slov.*, [2009], št. 5, str. 17-39. [COBISS.SI-ID [13426198](#)]
58. GLAVIČ, Peter. Raziskovalno-razvojno-inovativni dosežki Slovenije. *Inž. akad. Slov.*, [2009], št. 5, str. 40-59. [COBISS.SI-ID [13426454](#)]

#### DRUGO UČNO GRADIVO / OTHER EDUCATIONAL MATERIAL

59. KRAJNC, Majda. *Računalništvo v kemiji : zbrano gradivo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. VII, 134 str., graf. prikazi. ISBN 978-961-248-070-7. <http://atom.uni-mb.si/Stud/egradiva.php>. [COBISS.SI-ID [63352577](#)]
60. GLAVIČ, Peter. *Kemijska reakcijska tehnika : zbirka nalog z navodili in rešitvami*. 4., popravljena in dopolnjena izd. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. III, 204 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [248292864](#)]

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

61. ADAMIČ, France, SPANRING, Jože, MLAKAR, France, WEDAM, Albin, SPILLER-MUYS, Franc, UNK, Jože, ČADEŽ, Andrej, VODOPIVEC, Florjan, KMECL, Marko, TORELLI, Niko, TURK, Srđan, ČERNIGOJ, Peter, ČELIK, Leon, GLAVIČ, Peter, ŠMALC, Andrej, SMOLEJ, Igor, GREGL, Dominik, PAULIN, Andrej, BONAČ, Stane, IGLIČ, Božo, ZEMLJIČ, Vlasto, PUHAR, Jože, STUŠEK, Anton, TUMA, Matija, GREGORIČ, Alojz, MALEJ-KVEDER, Sonja, PAULIN, Andrej (ur.), TAVZES, Cvetana (ur.). *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

62. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Experimental determination of heat effects during Rosuvastatin AOA synthesis : final report : [prepared for Lek d.d., a SANDOZ company]*. Maribor; Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development, 2009. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [13825046](#)]
63. HERTWICH, Edgar, GLAVIČ, Peter, GORŠEK, Andreja. *Postgraduate School of Industrial Ecology : Marie Curie actions MCA Financial statement for multi-partner contracts : project no. 29529*, (Project acronym PSIE). [S. l.: Norwegian University of Science and Technology; Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, 2009. 1 mapa (loč. pag.). [COBISS.SI-ID [13756694](#)]
64. KRAJNC, Majda, ŽIBERNA, Bojana. *Virtualni učni prostor za trajnostno Evropo = Virtual campus for a sustainable Europe : poročilo o poteku mednarodnega projekta : končno poročilo*, (e-Learning). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13081366](#)]

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

65. ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. *Programska orodja za načrtovanje proizvodnje energije iz alternativnih obnovljivih virov : poročilo o opravljenem delu*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 19 str. [COBISS.SI-ID [13131798](#)]
66. DROBEŽ, Rozalija, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. *Superstrukturni pristop k načrtovanju rekonstrukcije in proizvodnje bioplina v Perutnini Ptuj : poročilo o opravljenem delu*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 16 str. [COBISS.SI-ID [13132054](#)]
67. KOVAČ KRALJ, Anita. *Simulacija enega od obratov za Belinko : elaborat za Belinko (strogo zaupno)*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 86 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [13476630](#)]
68. KOVAČ KRALJ, Anita, BENCIK, Dejan. *Uporaba bioplina v proizvodnji metanola : elaborat*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [13474838](#)]
69. KOVAČ KRALJ, Anita, BENCIK, Dejan. *Uporaba nenevarnih organskih snovi v proizvodnji metanola : elaborat za Nafto Petrochem*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [13777686](#)]
70. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Eksperimentalno vrednotenje eksotermnih toplotnih efektov pri sintezi Srebrovega sulfadiazina [naročnik: Lek, član skupine Sandoz] : zaključno poročilo raziskav*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za procesno sistemsko tehniko in trajnostni razvoj, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13601558](#)]

71. ZAJŠEK, Katja, PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Heat capacity analysis of glycol G48 and mobil 0W40*. Maribor: Faculty of chemistry and chemical engineering, 2009. 1 mapa (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [13761302](#)]
72. GORŠEK, Andreja, KRAJNC, Majda, KRISTL, Matjaž, PETEK, Aljana, POTOČNIK, Uroš, LEVART, Danila, ROJ, Sonja. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2007/2008*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 42 f. [COBISS.SI-ID [13150486](#)]
73. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Risk analysis report for Ag sulphadiazine synthesis [prepared for Lek, Mengeš]*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13601814](#)]
74. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Risk analysis report for Amlodipin synthesis [prepared for Lek, Mengeš]*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13824790](#)]
75. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Risk analysis report for nitrozing reaction in 5-NOK synthesis [prepared for Lek, Mengeš]*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13437462](#)]
76. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Risk analysis report for Omeprazol synthesis [prepared for Lek, Mengeš]*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13602070](#)]
77. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Risk analysis report for oxidation reaction in 5-NOK synthesis [prepared for Lek, Mengeš]*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13438230](#)]
78. PEČAR, Darja, GORŠEK, Andreja. *Risk analysis report for Rosuvastatin AOA synthesis [prepared for Lek, Mengeš]*. Maribor: Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Laboratory for Process Systems Engineering and Sustainable Development, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13824278](#)]
79. LUKMAN, Rebeka, GLAVIČ, Peter, KOCUVAN, Katja. *Brezplačni seminar o učinkoviti rabi energije in obnovljivih virih energije : zaključno poročilo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 1 mapa (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13386518](#)]
80. GLAVIČ, Peter, TOKOS, Hella. *Trajnostna univerza : kogeneracija : poročilo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 9 str., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13323030](#)]

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

81. ROŽMAN, Borut, ZAVEC, Matevž, ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. *Navodila za uporabo programa MIPSYN*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 32 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [14056726](#)]

#### PROGRAMSKA OPREMA / SOFTWARE

82. KOVAČ KRALJ, Anita. *Program masnih in energetskih tokov dejanske proizvodnje sladkorja*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. [COBISS.SI-ID [13867030](#)]

#### PATENTNA PRIJAVA / PATENT APPLICATION

83. KOVAČ KRALJ, Anita. *Nizkotlačni tehnološki postopek proizvodnje sečnine iz vodne raztopine amonijevega hidroksida : patentna prijava št. P-200800300, 08. 12. 2008*. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2009. [2] str. [COBISS.SI-ID [13477142](#)]

#### PATENT / PATENT

84. KOVAČ KRALJ, Anita. *Antikorozijski premazi s heksamonom : patent št. 22678, 30. 06. 2009, patentna prijava št. P-200700299 z dne 20. 11. 2007*. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2009. [2] str. [COBISS.SI-ID [13872150](#)]

85. KOVAČ KRALJ, Anita. *Tehnološki postopek za zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> v dimnih plinih za 60 % : patent št. 22742, 03. 11. 2009, patentna prijava št. P-200800060 z dne 17. 3. 2008.* Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 2009. [2] str. [COBISS.SI-ID [13871894](#)]

#### PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

86. KRAVANJA, Zdravko. *Integrated systems approach for solving energy security problems : some basic ideas and challenges : keynote lecture at Global information technology infrastructure of energy security centres (eSCIT conference), 5-6 October 2009, Veszprem, Hungary.* Veszprem, 2009. [COBISS.SI-ID [14055958](#)]
87. DROBEŽ, Rozalija, NOVAK-PINTARIČ, Zorka, PAHOR, Bojan, KRAVANJA, Zdravko. *MINLP process synthesis for biogas production from organic and animal waste : presentation at the Workshop for regional renewables and waste to energy intergration and sustainable, 7-12 September 2009, Veszprem, Hungary.* Veszprem, 2009. [COBISS.SI-ID [13512470](#)]
88. ČUČEK, Lidija, KRAVANJA, Zdravko. *Modeling and optimization of processes of bioethanol production with mixed integer process SYNthesizer MIPSYN : presentation at the Workshop for regional renewables and waste to energy intergration and sustainable, 7-12 September 2009, Veszprem, Hungary.* Veszprem, 2009. [COBISS.SI-ID [13512214](#)]
89. TOKOS, Hella, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. *Computer aided process engineering for integration of industrial processes : presentation at the Workshop for regional renewables and waste to energy intergration and sustainable, 7-12 September 2009, Veszprem, Hungary.* Veszprem, 2009. [COBISS.SI-ID [13511446](#)]
90. TOKOS, Hella, KRAJNC, Damjan, NOVAK-PINTARIČ, Zorka. *Development of strategic scenarios and optimal structures for sustainable production of biofuels in Slovenia : lecture, presented at the NATO Advanced Research Workshop, Energy options impact on regional security, 17-20 June 2009, MedILS - Mediterranean Institute for Life Sciences, Split, Croatia.* Split, 2009. [COBISS.SI-ID [13284630](#)]
91. GLAVIČ, Peter. *Computer aided process engineering for integration of industrial processes II : presentation at the Workshop for regional renewables and waste to energy intergration and sustainable, 7-12 September 2009, Veszprem, Hungary.* Veszprem, 2009. [COBISS.SI-ID [13511702](#)]
92. URBANIEC, Krzysztof, VACCARI, Giuseppe, GLAVIČ, Peter, NARODOSLAWSKY, Michael, PEZZI, Giorgio, BRUHNS, Martin, OLKOWICZ, A., SLOTH JENSEN, A.. *Research for a sustainable European sugar sector : presentation at the 1st ESST Conference, Rotterdam, May 2009.* Rotterdam, 2009. [COBISS.SI-ID [13591318](#)]

#### UREDNIK / EDITOR

93. KRAVANJA, Zdravko (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.), SLEMNIK, Mojca (ur.), SIMONIČ, Samo (ur.). *Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo : izzivi na pragu III. tisočletja.* Prenovljena izd. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. ISBN 978-961-248-064-6. [COBISS.SI-ID [63939841](#)]
94. GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja.* Maribor: FKKT, 2009. V, 209 str., ilustr. ISBN 978-961-248-174-2. [COBISS.SI-ID [63463425](#)]
95. Posvet Položaj in vloga inženirjev v Sloveniji, Ljubljana, 20. oktobra 2009, GLAVIČ, Peter (ur.), ŽEMVA, Boris (ur.). *Zbornik prispevkov na posvetu na institutu "Jožef Stefan", 20. oktobra 2009.* Ljubljana: Inženirska akademija Slovenije - (IAS), 2009. 79 str., ilustr. ISBN 978-961-92782-0-8. [COBISS.SI-ID [248900864](#)]
96. *Chemical Engineering transactions.* Glavič, Peter (član uredniškega odbora 2008-2010). Milano: AIDIC. ISSN 1974-9791. [COBISS.SI-ID [12598294](#)]
97. *Resources, conservation and recycling.* Glavič, Peter (član uredniškega odbora 1997-2010). [Print ed.]. Amsterdam; Oxford; New York; Tokyo: Elsevier; Oxford; New York; Toronto; Sydney; Frankfurt: Pergamon, 1988-. ISSN 0921-3449. [COBISS.SI-ID [26277120](#)]

#### PISEC RECENZIJ / REFERE

98. *Applied thermal engineering.* Kovač Kralj, Anita (pisek recenzij 2002, 2008, 2009). [Print ed.]. Oxford: Elsevier Science, 1996-. ISSN 1359-4311. [COBISS.SI-ID [1861910](#)]
99. *Chemical and biochemical engineering quarterly.* Kovač Kralj, Anita (pisek recenzij 2009). Zagreb: Croatian Society of Chemical Engineers, 1987-. ISSN 0352-9568. [COBISS.SI-ID [49186](#)]

100. *International journal of hydrogen energy*. Kovač Kralj, Anita (pisec recenzij 2009). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press., 1976-. ISSN 0360-3199. [COBISS.SI-ID [3338511](#)]
101. *Journal of energy technology*. Kovač Kralj, Anita (pisec recenzij 2009). [Krško]: Fakulteta za energetiko, 2008-. ISSN 1855-5748. <http://www.fe.uni-mb.si/si/jet.html>. [COBISS.SI-ID [243311360](#)]
102. *Acta chimica slovenica*. Goršek, Andreja (pisec recenzij 2009). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <http://acta.chem-soc.si/>. [COBISS.SI-ID [14086149](#)]
103. *Chemical and biochemical engineering quarterly*. Goršek, Andreja (pisec recenzij 2009). Zagreb: Croatian Society of Chemical Engineers, 1987-. ISSN 0352-9568. [COBISS.SI-ID [49186](#)]
104. *Fuel*. Goršek, Andreja (pisec recenzij 2009). [Print ed.]. Oxford: Elsevier, 1948-. ISSN 0016-2361. [COBISS.SI-ID [37399](#)]
105. *Journal of hazardous materials*. Goršek, Andreja (pisec recenzij 2009). [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier Scientific Publ. Co., 1975-. ISSN 0304-3894. [COBISS.SI-ID [25748224](#)]
106. *Fluid phase equilibria*. Pečar, Darja (pisec recenzij 2005, 2009). [Print ed.]. Amsterdam; New York: Elsevier, 1977-. ISSN 0378-3812. [COBISS.SI-ID [6362119](#)]

#### DRUGA IZVEDENA DELA / OTHER PERFORMED WORKS

107. KRAJNC, Majda. *Netradicionalne metode poučevanja in učenja : delavnica kot uvod v pripravo izvajanja bolonjskih programov, za delavce Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, Maribor, 30. junij 2009*. Maribor, 2009. [COBISS.SI-ID [13389846](#)]

# LABORATORIJI

## LABORATORIJI

### LABORATORIJ ZA ANORGANSKO KEMIJO

LABORATORY OF INORGANIC CHEMISTRY

#### VODJA LABORATORIJA /HEAD

Red. prof. dr. Miha Drofenik

#### SODELAVCI /PERSONEL

##### Asistenti /Assistants

Doc. dr. Irena Ban

Doc. dr. Matjaž Kristl

##### Mladi raziskovalci /Young Researchers

Brina Dojer

Janja Damiš

##### Tehnični sodelavec /Technician

Gregor Ferik

##### Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. Bogdan Volavšek

#### IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

##### FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

##### Diplomski programi /Undergraduate Programmes

Splošna in anorganska kemija /General and Inorganic Chemistry

Keramika /Ceramics

##### Podiplomski programi /Postgraduate programmes

Sinteza in karakterizacija koordinacijskih spojin /Synthesis and Characterization of Coordination Compounds

Sonokemijske metode /*Sonochemical Methods*  
 Izbrana poglavja iz keramike /*Cheramics - Selected Chapters*

#### IZVEN FKKT /*EXTRAMURAL COURSES*

Dodiplomski programi /*Undergraduate Programmes*

Kemija /*Chemistry, MF, UM*

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

#### RAZISKOVALNA DEJAVNOST /*RESEARCH ACTIVITY*

- Sinteza anorganskih spojin z ultrazvokom - sonokemijska sinteza /*Synthesis of inorganic compounds by sonochemical reactions*
- Sinteza organokovinskih spojin /*Synthesis of organometallic compounds*
- Sinteza magnetnih nanodelcev anorganskih spojin z metodo reverzних micel /*Synthesis of magnetic inorganic nanoparticles using a reverse micelle technique*
- 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 anorganskih in koordinacijskih spojin /*Synthesis and characterisation of inorganic and coordination compounds*
- Mehanska in sonokemijska sinteza CuNi nanodelcev / *Mechanical and sonochemical synthesis of CuNi nanoparticles*

#### POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /*SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF*

##### SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /*COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES*

- SWATY Tovarna umetnih brusov 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*



## RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

## PROGRAMSKA SKUPINA /RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2-0089: Sodobni anorganski magnetni in polprevodni materiali  
Nosilec /Principal Researcher: Mihael Drofenič
- 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: Darinka Brodnjak-

## PROJEKTI /PROJECTS

- Vzorci, strukturna samo-organizacija ter magnetoelektriki v mešanica nano-delcev in tekočih kristalov (Institut "Jožef Stefan", Ljubljana) */Samples, structural self-organisation and magnetoelectrics in mixtures of nanoparticles and fluid crystals*  
Nosilec /Principal Researcher: Samo Kralj
- Sinteza magnetnih nanodelcev za mikrovalovne absorberje in magnetne tekočine (Institut "Jožef Stefan", Ljubljana) */Synthesis of magnetic nanoparticles for the microwave absorbers and magnetic fluids*  
Nosilec /Principal Researcher: Darko Makovec
- Razvoj fotokatalitičnih superparamagnetnih nanokompozitov za postopke zmanjševanja emisij škodljivih snovi v okolje (Institut "Jožef Stefan", Ljubljana) */Development of photocatalytic superparamagnetic nanocomposites for application in diminishing emissions of harmful pollutants into an environment*  
Nosilec /Principal Researcher: Darko Makovec

## BIBLIOGRAFIJA 2009 /REFERENCES 2009

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. MAKOVEC, Darko, ČAMPELJ, Stanislav, BELE, Marjan, MAVER, Uroš, ZORKO, Milena, DROFENIK, Mihael, JAMNIK, Janko, GABERŠČEK, Miran. Nanocomposites containing embedded superparamagnetic iron oxide nanoparticles and rhodamine 6G. *Colloids surf., A Physicochem. eng. asp.* [Print ed.], 2009, vol. 334, no. 1/3, str. 74-79. [COBISS.SI-ID [4062490](#)]
2. LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael. The dispersion of single-domain BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> particles in water. *J. appl. phys.*, 2009, vol. 105, no. 8, str. 084908-1-084908-8. [COBISS.SI-ID [22586663](#)]
3. OVTAR, Simona, LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael. Barium hexaferrite suspensions for electrophoretic deposition. *J. colloid interface sci.*, 2009, vol. 337, no. 2, str. 456-463. [COBISS.SI-ID [22766119](#)]
4. ČAMPELJ, Stanislav, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Functionalization of magnetic nanoparticles with 3-aminopropyl silane. *J. magn. magn. mater.* [Print ed.], 2009, vol. 321, no. 10, str. 1346-1350. [COBISS.SI-ID [22581799](#)]  
tipologija 1.08 -> 1.01
5. LISJAK, Darja, MAKOVEC, Darko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael. The preparation of barium hexaferrite coatings using HVOF. *J. Am. Ceram. Soc.*, 2009, vol. 92, no. 4, str. 818-824. [COBISS.SI-ID [22561575](#)]
6. LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael. Preparation of barium hexaferrite coatings using atmospheric plasma spraying. *J. Eur. Ceram. Soc.* [Print ed.], 2009, vol. 29, no. 11, str. 2333-2341, doi: [10.1016/j.jeurceramsoc.2009.01.028](#). [COBISS.SI-ID [22467367](#)]

7. PRIMC, Darinka, MAKOVEC, Darko, LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael. Hydrothermal synthesis of ultrafine barium hexaferrite nanoparticles and the preparation of their stable suspensions. *Nanotechnology (Bristol)*, 2009, vol. 20, no. 31, str. 315605-1-315605-9. [COBISS.SI-ID [22768167](#)]

#### OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

8. KRISTL, Matjaž, BAN, Irena, DANČ, Anita, DANČ, Valerija, DROFENIK, Mihael. Sonokemijska metoda za sintezo CdS in CdSe: priprava nanodelcev za uporabo v fotocelicah = Sonochemical method for the synthesis of CdS and CdSe: nanoparticles for photovoltaic cells. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009, str. 42-51. [COBISS.SI-ID [13206550](#)]
9. OVTAR, Simona, DROFENIK, Mihael, PASQUALE, Massimo, LISJAK, Darja. Electrophoretically prepared barium hexaferrite thick films for microwave absorbers. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009, str. 84-88. [COBISS.SI-ID [22605607](#)]
10. KRISTL, Matjaž, DROFENIK, Mihael. Mehanokemijske sinteze binarnih halkogenidov bakra in kadmija. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 8 str. [COBISS.SI-ID [13466390](#)]
11. DOJER, Brina, KRISTL, Matjaž, DROFENIK, Mihael, GOLOBIČ, Amalija, KASUNIČ, Marta, JAGLIČIČ, Zvonko. Sinteza in karakterizacija bishidroksilamonijevega tetrafluorokobaltata(II) in tetrafluorokuprata(II). V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13465878](#)]

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

12. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, KRALJ, Samo, LAHAJNAR, Gojmir, JAGLIČIČ, Zvonko, KUTNJAK, Zdravko. Orientational order-magnetization coupling in mixtures of the magnetic nanoparticles and the ferroelectric liquid crystal. V: IMF-ISAF-2009, 12th International Meeting on Ferroelectricity, (IMF-12) & 18th IEEE International Symposium on the Applications of Ferroelectrics, (ISAF-18), August 23-27, 2009, Xi'an, China. *Abstract CD*. Xi'an: Xi'an Jiaotong University, Electronic Materials Research Laboratory, 2009. [COBISS.SI-ID [22838567](#)]
13. PRIMC, Darinka, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Hydrothermal synthesis of ultrafine particles of hexagonal ferrites (BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>, SrFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub>) and the preparation of their stable suspensions. V: ECIS 2009, 23rd Conference of the European Colloidal and Interface Society, September 6-11, 2009, Antalya, Turkey, 3rd COST D43 Action Workshop, September 7-8, 2009, Antalya, Turkey. *Abstracts*. [S. l.]: European Colloid and Interface Society, 2009. [COBISS.SI-ID [22970663](#)]
14. GYERGYEK, Sašo, HUSKIČ, Miroslav, MAKOVEC, Darko, MERTELJ, Alenka, DROFENIK, Mihael. Magnetic [gamma]-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/PMMA nanocomposite spheres synthesized by mini-emulsion radical polymerization. V: ECIS 2009, 23rd Conference of the European Colloidal and Interface Society, September 6-11, 2009, Antalya, Turkey, 3rd COST D43 Action Workshop, September 7-8, 2009, Antalya, Turkey. *Abstracts*. [S. l.]: European Colloid and Interface Society, 2009. [COBISS.SI-ID [22970407](#)]
15. MAKOVEC, Darko, SAJKO, Marjan, VERHOVŠEK, Dejan, MERTELJ, Alenka, DROFENIK, Mihael. Superparamagnetic photocatalytic nanocomposite particles for application in the decomposition of pollutants in water. V: ECIS 2009, 23rd Conference of the European Colloidal and Interface Society, September 6-11, 2009, Antalya, Turkey, 3rd COST D43 Action Workshop, September 7-8, 2009, Antalya, Turkey. *Abstracts*. [S. l.]: European Colloid and Interface Society, 2009. [COBISS.SI-ID [22970919](#)]
16. DROFENIK, Mihael, BAN, Irena, FERK, Gregor, MAKOVEC, Darko, ŽNIDARŠIČ, Andrej, LISJAK, Darja. The synthesis of superparamagnetic Ba-hexaferrite particles. V: HUI, David (ur.). *The Seventeenth annual international conference on composites/nano engineering, July 26 - August 1, 2009, Honolulu, Hawaii, USA : ICCE 17 : [proceedings]*. New Orleans: International Community for Composites Engineering, 2009, 2 str. [COBISS.SI-ID [22789415](#)]
17. OVTAR, Simona, LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael. Surface analyses of barium hexaferrite particles for magnetic suspensions. V: ECASIA'09, 13th European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis, October 18-23, 2009, Antalya, Turkey. *Book of abstract*. [S. l.: s. n.], 2009, str. 100. [COBISS.SI-ID [23048999](#)]
18. LISJAK, Darja, BOLELLI, G., LUSVARGHI, L., BOBZIN, Kirsten, BÉGAR, M., LINTUNEN, P., DROFENIK, Mihael. Microanalysis of the barium hexaferrite coatings. V: ECASIA'09, 13th European Conference on

- Applications of Surface and Interface Analysis, October 18-23, 2009, Antalya, Turkey. *Book of abstract*. [S. l.: s. n.], 2009, str. 311. [COBISS.SI-ID [23090471](#)]
19. LISJAK, Darja, ŽUŽEK ROŽMAN, Kristina, CELEGATO, F., OLIVETTI, E., COISSON, M., PASQUALE, Massimo, DROFENIK, Mihael. The evolution of magnetic domain structure in barium ferrite thin films studied with magnetic force microscopy. V: ECASIA'09, 13th European Conference on Applications of Surface and Interface Analysis, October 18-23, 2009, Antalya, Turkey. *Book of abstract*. [S. l.: s. n.], 2009, str. 325. [COBISS.SI-ID [23090727](#)]
  20. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, KRALJ, Samo, LAHAJNAR, Gojmir, JAGLIČIČ, Zvonko, KUTNJAK, Zdravko. Multiferroic behaviour in mixtures of magnetic nanoparticles and the ferroelectric liquid crystal?. V: MIHAILOVIĆ, Dragan (ur.), DOMINKO, Robert (ur.), VILFAN, Mojca (ur.). *Book of abstracts : SLONANO 2009, 19-21 October 2009, Ljubljana*. Ljubljana: National Institute of Chemistry, 2009, str. 100. [COBISS.SI-ID [23031847](#)]
  21. DOJER, Brina, PEVEC, Andrej, ŠEGEDIN, Primož, DROFENIK, Mihael. Synthesis and characterisation of two polymorphic modifications of  $\text{Co}(\text{O})_2\text{CCH}(\text{C})_2(\text{C}_5\text{H}_6\text{N})_2$  : [short contribution]. V: CETINA, Mario (ur.). Eighteenth Croatian-Slovenian Crystallographic Meeting, Varaždin, Croatia, June 17th - June, 21st, 2009. *Book of abstracts and programme*. Zagreb: Croatian Academy of Sciences: Arts Croatian Crystallography Association, 2009, str. 35. [COBISS.SI-ID [30588421](#)]
  22. ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, KRALJ, Samo, LAHAJNAR, Gojmir, JAGLIČIČ, Zvonko, KUTNJAK, Zdravko. Orientational order-magnetization coupling in mixtures of the magnetic nanoparticles and the ferroelectric liquid crystal. V: ECLC 2009, 10th European Conference on Liquid Crystals, April 19th - 24th, 2009, Colmar, France. [*Book of abstracts*]. [S. l.: S. n.], 2009. [COBISS.SI-ID [22705447](#)]
  23. KRALJ, Samo, ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, GYERGYEK, Sašo, JAGLIČIČ, Zvonko, LAHAJNAR, Gojmir, KUTNJAK, Zdravko, DROFENIK, Mihael, POPA-NITA, Vlad Dumitru, CVETKO, Matej. Structural and phase behaviour of mixtures of nanoparticles and liquid crystals. V: ECLC 2009, 10th European Conference on Liquid Crystals, April 19th - 24th, 2009, Colmar, France. [*Book of abstracts*]. [S. l.: S. n.], 2009, [1] f. [COBISS.SI-ID [16921864](#)]
  24. ZAJC, Igor, DROFENIK, Mihael. Electrical properties of ceramics in the  $\text{BaNb}_{20}\text{SrNb}_6$  system. V: 11th International Conference and Exhibition of the European Ceramic Society, Krakow, 21-25 June 2009. *Conference programme and book of abstracts*. Krakow: ECERS, 2009, str. 91. [COBISS.SI-ID [23448615](#)]
  25. OVTAR, Simona, LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael. Elektroforetska depozicija barijevega heksaferita. V: ISKRA, Jernej (ur.), MILOŠEV, Ingrid (ur.). *Dan mladih raziskovalcev 2009*. Ljubljana: Institut "Jožef Stefan", 2009, 1 str. [COBISS.SI-ID [22466343](#)]
  26. ČAMPELJ, Stanislav, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Funkcionalizacija magnetnih nanodelcev organo-silani. V: ISKRA, Jernej (ur.), MILOŠEV, Ingrid (ur.). *Dan mladih raziskovalcev 2009*. Ljubljana: Institut "Jožef Stefan", 2009, 1 str. [COBISS.SI-ID [22465575](#)]
  27. PRIMC, Darinka, LISJAK, Darja, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Priprava magnetnih tekočin iz superparamagnetnih delcev barijevega heksaferita. V: ISKRA, Jernej (ur.), MILOŠEV, Ingrid (ur.). *Dan mladih raziskovalcev 2009*. Ljubljana: Institut "Jožef Stefan", 2009, 1 str. [COBISS.SI-ID [22466599](#)]
  28. KRALJ, Slavko, ČAMPELJ, Stanislav, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Priprava superparamagnetnih nanodelcev  $[\gamma\text{-Fe}(\text{spodaj})_2\text{O}(\text{spodaj})_3$  prevlečenih s tanko plastjo amorfnega silicijevega oksida. V: ISKRA, Jernej (ur.), MILOŠEV, Ingrid (ur.). *Dan mladih raziskovalcev 2009*. Ljubljana: Institut "Jožef Stefan", 2009, 1 str. [COBISS.SI-ID [22466087](#)]
  29. GYERGYEK, Sašo, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael, JAGODIČ, Marko, JAGLIČIČ, Zvonko, ARČON, Iztok, KODRE, Alojz. Sinteza Co-feritnih nanodelcev z ozko porazdelitvijo velikosti. V: ISKRA, Jernej (ur.), MILOŠEV, Ingrid (ur.). *Dan mladih raziskovalcev 2009*. Ljubljana: Institut "Jožef Stefan", 2009, 1 str. [COBISS.SI-ID [22465831](#)]
  30. PRIMC, Darinka, SAJKO, Marjan, VERHOVŠEK, Dejan, DROFENIK, Mihael, MAKOVEC, Darko. Hidrotermalna sinteza anatasnih fotokatalitskih nanodelcev. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009. [COBISS.SI-ID [22969895](#)]
  31. MAKOVEC, Darko, SAJKO, Marjan, VERHOVŠEK, Dejan, ČAMPELJ, Stanislav, DROFENIK, Mihael. Superparamagnetni fotokatalitski nanokompozitni delci za razgradnjo onesnažil v vodi. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009. [COBISS.SI-ID [23225639](#)]

32. JAGLIČIĆ, Zvonko, DROFENIK, Mihael, KRISTL, Matjaž, KASUNIČ, Marta, GOLOBIČ, Amalija, JAGODIČ, Marko. Magnetic properties of  $(\text{NH}[\text{sub}3\text{OH}][\text{sub}]2\text{MF}[\text{sub}]4$  (M = Cu, Co) layered fluoro-metal complexes. V: ICM 2009, International Conference on Magnetism, July 26-31, 2009, Karlsruhe, Germany. *Program and abstracts*. Karlsruhe: Physikalisches Institut, Universität Karlsruhe, 2009, str. 290. [COBISS.SI-ID [15239769](#)]
33. KRALJ, Samo, ROŽIČ, Brigita, JAGODIČ, Marko, JAGLIČIĆ, Zvonko, GYERGYEK, Sašo, DROFENIK, Mihael, LAHAJNAR, Gojmir, KUTNJAK, Zdravko. Mixtures of nanoparticles and nematic liquid crystals. V: CHRZANOWSKI, Marcin M. (ur.). 18th Conference on Liquid Crystals (Chemistry, Physics & Applications), Augustów, 14th-18th of September, 2009, Poland. *Programme & abstracts*. Warsaw: [s. n.], 2009, str. O-11. [COBISS.SI-ID [17348104](#)]
34. DROFENIK, Mihael, BAN, Irena, FERK, Gregor, MAKOVEC, Darko, LISJAK, Darja. The preparation of superparamagnetic  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  particles by coprecipitation route. V: USKOKOVIĆ, Dragan (ur.). Eleventh Annual Conference YUCOMAT 2009, Herceg Novi, Montenegro, August 31 - September 4, 2009. *Programme and the book of abstracts*. Belgrade: Institute of Technical Sciences of the Serbian Academy of Sciences & Arts, 2009, str. 6. [COBISS.SI-ID [13405974](#)]
35. BAN, Irena, DROFENIK, Mihael, HAMLER, Anton, FERK, Gregor, MAKOVEC, Darko. The synthesis of iron oxide-dextran nanocomposites for the application in hyperthermia. V: USKOKOVIĆ, Dragan (ur.). Eleventh Annual Conference YUCOMAT 2009, Herceg Novi, Montenegro, August 31 - September 4, 2009. *Programme and the book of abstracts*. Belgrade: Institute of Technical Sciences of the Serbian Academy of Sciences & Arts, 2009, str. 7. [COBISS.SI-ID [13406230](#)]
36. GYERGYEK, Sašo, HUSKIĆ, Miroslav, MERTELJ, Alenka, MAKOVEC, Darko, DROFENIK, Mihael. Superparamagnetne nanokompozitne kroglice  $[\gamma\text{-Fe}[\text{sub}]20[\text{sub}]3/\text{PMMA}$  pripravljene z miniemulzijsko polimerizacijo. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2009, str. 36. [COBISS.SI-ID [4277530](#)]
37. DOJER, Brina, KRISTL, Matjaž, DROFENIK, Mihael, ŠEGEDIN, Primož, PEVEC, Andrej, JAGLIČIĆ, Zvonko. Sinteza in karakterizacija dveh polimorfnih modifikacij kobaltovega(II) acetata tetrahidrata z 2-aminopiridinom = Synthesis and characterisation of two polymorphic modifications of cobalt(II) acetate tetrahydrate with 2-aminopyridine : [predavanje]. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2009, str. 54. [COBISS.SI-ID [33268229](#)]
38. CHILINGAROV, N. S., ABRAMOV, Sergey V., SEREBRENNIKOVA, Alexandra L., SHLYAPNIKOV, Igor M., MAZEJ, Zoran, KRISTL, Matjaž. Generation of negative ions fluxes from vapors of fluorides systems under  $[\text{F}^-]$ -ionic conductivity of solid phase. V: 19th International Symposium on Fluorine Chemistry, ISFC19, including 3rd International Symposium on Fluorous Technologies (ISoFT'09). *Book of abstracts*. [S. l.: s. n.], 2009, str. 43. [COBISS.SI-ID [22853671](#)]

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

39. GORŠEK, Andreja, KRAJNC, Majda, KRISTL, Matjaž, PETEK, Aljana, POTOČNIK, Uroš, LEVART, Danila, ROJ, Sonja. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2007/2008*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 42 f. [COBISS.SI-ID [13150486](#)]

#### PATENT /PATENT

40. MAKOVEC, Darko, GYERGYEK, Sašo, HUSKIĆ, Miroslav, DROFENIK, Mihael. *Postopek priprave magnetnih nanokompozitov z visoko vsebnostjo nanodelcev dispergiranih v polimerni matrici : patent SI22539*. Ljubljana: Urad RS za intelektualno lastnino, 31.12.2008. [http://v3.espacenet.com/searchResults?locale=si\\_SI&PN=si22539&compact=false&DB=EPODOC](http://v3.espacenet.com/searchResults?locale=si_SI&PN=si22539&compact=false&DB=EPODOC). [COBISS.SI-ID [21334823](#)]

#### VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED INVITED CONFERENCE LECTURE

41. MAKOVEC, Darko, PRIMC, Darinka, LISJAK, Darja, DROFENIK, Mihael. *Hydrothermal synthesis and properties of ultra-fine barium hexaferrite nanoparticles : presented at IX. Reunión Nacional de Electrocerámica, 28-30 June 2009, Madrid, Spain*. 2009. [COBISS.SI-ID [23208231](#)]

## DRUGA IZVEDENA DELA / OTHER WORKS

42. Člani organizacijskega/programskega odbora konference, VALANT, Matjaž, MAKOVEC, Darko, ROŠ, Milenko, KNEZ, Željko, PIRNAT, Urša, LEBEN, Jure, GABERŠČEK, Miran, LAVRENČIČ ŠTANGAR, Urška, SVOLJŠAK, Marta, NOVAK TUŠAR, Nataša, DROFENIK, Mihael, ŠARLER, Božidar, OPARA KRAŠOVEC, Urša, ZUPANČIČ, Gregor Drago, MCGUINESS, Paul J., KRŽAN, Andrej. *Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj*, . Nova Gorica: Univerza v Novi Gorici, 2009. [COBISS.SI-ID [4155930](#)]

## DRUGO UČNO GRADIVO / COURSEWARE

43. BAN, Irena, KRISTL, Matjaž. *Vaje iz splošne in anorganske kemije : navodila za vaje*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 68 str., graf. prikazi. [http://atom.uni-mb.si/edu/egradiva/anorganska\\_kemija\\_vaje.pdf](http://atom.uni-mb.si/edu/egradiva/anorganska_kemija_vaje.pdf). [COBISS.SI-ID [13016598](#)]

## PREDAVANJE NA TUJI UNIVERZI / LECTURE AT FOREIGN UNIVERSITY

44. KRISTL, Matjaž. *Introduction to fluorine chemistry, Cadmium halogenides : lectures, delivered at the Faculty of Science, Masaryk University, Czech Republic, Brno, May 18th-22nd, 2009*. Brno, 2009. [COBISS.SI-ID [13244182](#)]

## RECENZIJE / REVIEWS

45. ŽNIDARŠIČ, Andrej. *Tehnologija keramike*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 202 str., ilustr., tabele. ISBN 978-961-248-167-4. [COBISS.SI-ID [63281409](#)]
46. *Acta chimica slovenica*. Kristl, Matjaž (pisec recenzij 2007, 2009). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <http://acta.chem-soc.si/>. [COBISS.SI-ID [14086149](#)]
47. *Environmental engineering science*. Kristl, Matjaž (pisec recenzij 2009). Larchmont, NY: Mary Ann Liebert, Inc. ISSN 1092-8758. [COBISS.SI-ID [512196121](#)]
48. *Molecules*. Kristl, Matjaž (pisec recenzij 2009). Berlin: Springer; Basel: Molecular Diversity Preservation International. ISSN 1420-3049. [COBISS.SI-ID [18462981](#)]
49. *Solid state sciences*. Kristl, Matjaž (pisec recenzij 2009). [Print ed.]. Paris: Elsevier, 1999-. ISSN 1293-2558. [COBISS.SI-ID [14248487](#)]

## ČLAN KOMISIJE / COMITEE MEMBER

50. KAVČIČ, Sabina. *Sinteza magnetnih nanodelcev za imobilizacijo biokatalizatorja : diplomska naloga*. Maribor: [S. Kavčič], 2008. XVI, 58 str., ilustr. <http://dkum.uni-mb.si/Dokument.php?id=6744>. [COBISS.SI-ID [12826134](#)]



# LABORATORIJI

---

## LABORATORIJI

### LABORATORIJ ZA FIZIKALNO KEMIJO IN KEMIJSKO TERMODINAMIKO

*LABORATORY OF PHYSICAL CHEMISTRY AND CHEMICAL THERMODYNAMICS*

#### **VODJA LABORATORIJA / HEAD**

Doc. dr. Aljana Petek

#### **SODELAVCI / PERSONEL**

##### **Asistenti / Assistants**

Doc. dr. Regina Fuchs - Godec

Doc. dr. Mojca Slemnik

##### **Tehnična sodelavka / Technician**

Danilka Britvič

##### **Upokojeni / Retired**

Zasl. prof. dr. Valter Doleček

#### **IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES**

##### **FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING**

##### **Diplomski programi / Undergraduate Programmes**

Fizikalna kemija / Physical Chemistry

Kemijska termodinamika / Chemical Thermodynamics

##### **Podiplomski programi / Postgraduate Programmes**

Fizikalna kemija - izbrana poglavja / Physical Chemistry - Selected Chapters

Elektrokemija korozije / Electrochemistry of Corrosion

##### **IZVEN FKKT / EXTRAMURAL COURSES**

##### **Diplomski programi / Undergraduate Programmes**

Fizikalna kemija / Physical Chemistry, FNM, UM

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

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

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

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

Meritve izvajamo s klasično potenciodinamsko metodo, z elektrokemijskim šumom ter elektrokemijsko impedančno spektroskopijo.

*/Measurements are performed with the potentiodynamic method, instruments measuring electrochemical noise and electrochemical impedance spectroscopy.*

**POSEBNO SMER RAZISKAV /A SPECIAL PART OF RESEARCHES**

predstavlja merjenje gostote raznih učinkovin v nadkritičnem ogljikovem dioksidu, s katerimi pridobivamo termodinamske podatke, koristne pri nadkritičnih procesih. Z meritvami gostot raztopin pridobimo podatke za

*/represents density measurements of a variety of substances in supercritical carbon dioxide, which provide thermodynamic properties useful for supercritical processes. With density measurements we gain data for*

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

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

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



## SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
  - Universität Magdeburg, Fakultät für Maschinenbau, Institut für Werkstofftechnik und Werkstoffprüfung, Nemčija.
  - 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.*
- **SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES**
  - Institut Jožef Stefan v Ljubljani /*Institute Jožef Stefan, Ljubljana.*
  - Kemijski inštitut, Ljubljana /*Chemical Institute, Ljubljana.*
  - Zavod za gradbeništvo Ljubljana /*Slovenian National Building and Civil Engineering Institute, Ljubljana*
  - Helios Domžale, d.d.
  - Termoelektrarna Šoštanj /*Šoštanj Thermal Power Plant*

## 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 vibratong U - tube, DMA 60/520/602*

## 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*  
Nosilka /*Principal Researcher: Darinka Brodnjak Vončina*

### GOSPODARSKI PROJEKT /INDUSTRIAL PROJECT

- Preiskave visokotemperaturno odpornih jekel vgrajenih v kotle termoelektrarne Šoštanj /*Study of high temperature resistant steels build in kettles of the Thermopower Station Šoštanj.*  
Nosilec /*Principal Researcher: Valter Doleček*

## BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- Srbija /Serbia  
Vpliv surfaktantov na inhibicijo erozivne korozije pod vplivom delovanja eno in dvofaznega fluida /*Surfactants role in corrosion inhibition induced by mono- and two-phase flow*  
Nosilka /Principal researcher: Regina Fuchs - Godec

## BIBLIOGRAFIJA 2009 / REFERENCES 2009

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. FUCHS-GODEC, Regina, ŽERJAV, Gregor. Inhibition properties of TRITON-X-100 on ferritic stainless steel in sulphuric acid at increasing temperature. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], 2009, vol. 56, no. 1, str. 78-85. <http://acta.chem-soc.si/56/56-1-78.pdf>. [COBISS.SI-ID [13053718](#)]
2. FUCHS-GODEC, Regina. Effects of surfactants and their mixtures on inhibition of the corrosion process of ferritic stainless steel. *Electrochim. acta*. [Print ed.], Mar. 2009, vol. 54, iss. 8, str. 2171-2179. <http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2008.10.014>, doi: [10.1016/j.electacta.2008.10.014](http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2008.10.014). [COBISS.SI-ID [12746262](#)]

## STROKOVNI ČLANEK /PROFESSIONAL ARTICLE

3. FUCHS-GODEC, Regina. Erozijska materiala. *Kemija v šoli in družbi*, jun. 2009, letn. 21, št. 2, str. 18-24. [COBISS.SI-ID [13373206](#)]
4. PETEK, Aljana, ANTOLINC, Estera. Kinetika encimsko kataliziranih reakcij. *Kemija v šoli in družbi*, okt. 2009, letn. 21, št. 3, str. 17-22, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [13608214](#)]

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

5. FUCHS-GODEC, Regina. Surface active agents = Površinski aktivne supstance. V: PAVLOVIĆ, Miomir (ur.), LAČNJEVAC, Časlav (ur.). *Saradnja istraživača različitih struka na području korozije, zaštite materijala i životne sredine : knjiga radova : proceedings*. Beograd: Savez inženjera Srbije za zaštitu materijala, 2009, str. 30-40. [COBISS.SI-ID [13205526](#)]

## OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

6. FUCHS-GODEC, Regina. Vpliv surfaktantov na inhibicijo erozivne korozije. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13538070](#)]
7. KRAMBERGER, Boris, PEČAR, Darja, DOLEČEK, Valter. Določanje termodinamskih lastnosti binarnih raztopin rožnega olja in geraniola v n-heksanu. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], [7] str. [COBISS.SI-ID [13537814](#)]

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

8. FUCHS-GODEC, Regina. Vpliv surfaktantov na inhibicijo erozivne korozije. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13538070](#)]

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

9. GORŠEK, Andreja, KRAJNC, Majda, KRISTL, Matjaž, PETEK, Aljana, POTOČNIK, Uroš, LEVART, Danila, ROJ, Sonja. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2007/2008*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 42 f. [COBISS.SI-ID [13150486](#)]

10. SLEMNIK, Mojca. *Merjenje specifične optične rotacije glukoze monohidrata [naročnik Vitiva, Markovci]*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Laboratorij za fizikalno kemijo in kemijsko termodinamiko, 2009. 1 zv. (loč. pag.), ilustr. [COBISS.SI-ID [13909014](#)]

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

11. PETEK, Aljana. *Laboratorijske vaje iz termodinamike : navodila za vaje*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 39 str., ilustr. ISBN 978-961-248-189-6. [COBISS.SI-ID [63899905](#)]
12. PETEK, Aljana. *Zbirka rešenih nalog iz fizikalne kemije I : zbrano gradivo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 58 str., ilustr. ISBN 978-961-248-190-2. [COBISS.SI-ID [63899649](#)]

#### KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV /FINAL RESEARCH REPORT

13. FUCHS-GODEC, Regina, STANKOVIĆ, Velizar D., SLEMNIK, Mojca, PETEK, Aljana, PEČAR, Darja. *Vpliv surfaktantov na inhibicijo erozivne korozije pod vplivom delovanja eno in dvofaznega fluida : znanstveno tehnološko sodelovanje z Republiko Srbijo, 2008-2009 = Surfactants role in corrosion inhibition induced by mono-and two-phase flow : Slovenian-Serb Republic cooperation in science and technology, project report for 2008-2009*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; Bor: Technical faculty, 2010. 19 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [13966358](#)]

#### PISEC RECENZIJ /REFEREE

14. *Acta chimica slovenica*. Fuchs Godec, Regina (pisec recenzij 2007, 2008, 2009, 2010). [Tiskana izd.]. Ljubljana: Slovensko kemijsko društvo: =Slovenian Chemical Society, 1993-. ISSN 1318-0207. <http://acta.chem-soc.si/>. [COBISS.SI-ID [14086149](#)]
15. *Industrial & engineering chemistry research*. Fuchs Godec, Regina (pisec recenzij 2010). [Print ed.]. Washington, D.C: American Chemical Society, 1987-. ISSN 0888-5885. [COBISS.SI-ID [50711](#)]
16. *Journal of Applied Electrochemistry*. Fuchs-Godec, Regina (pisec recenzij 2009). London: Chapman and Hall. ISSN 0021-891X. [COBISS.SI-ID [3080463](#)]
17. *Langmuir*. Fuchs Godec, Regina (pisec recenzij 2009). Washington, DC: American Chemical Society. ISSN 0743-7463. [COBISS.SI-ID [3267855](#)]
18. *ScienceAsia*. Fuchs Godec, Regina (pisec recenzij 2009). [Online ed.]. Bangkok: Science Society of Thailand, 1999-. <http://www.scienceasia.org/>. [COBISS.SI-ID [13739286](#)]
19. *South African Journal of Chemistry*. Fuchs-Godec, Regina (pisec recenzij 2009). Pretoria: Foundation for Education, Science and Technology, 1948-. ISSN 0379-4350. [COBISS.SI-ID [18527749](#)]
20. *Corrosion science*. Slemnik, Mojca (pisec recenzij 2009, 2010). [Print ed.]. Oxford; New York: Pergamon Press., 1961-. ISSN 0010-938X. [COBISS.SI-ID [5881607](#)]

#### UREDNIK /EDITOR

21. KRAVANJA, Zdravko (ur.), NOVAK-PINTARIČ, Zorka (ur.), SLEMNIK, Mojca (ur.), SIMONIČ, Samo (ur.). *Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo : izzivi na pragu III. tisočletja*. Prenovljena izd. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. ISBN 978-961-248-064-6. [COBISS.SI-ID [63939841](#)]
22. *Poročilo o izobraževalni in raziskovalni dejavnosti*. Slemnik, Mojca (urednik 2009). Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009-. ISSN 1855-6787. [COBISS.SI-ID [245661184](#)]

#### PREVAJALEC /TRANSLATOR

23. GRAUNAR, Mojca (ur.). *Kemija 2000, Delovni zvezek : za srednje strokovno in poklicno-tehniško izobraževanje*. 2. izd. Ljubljana: DZS, 2009. VIII, 151 str., ilustr. ISBN 978-86-341-3878-8. [COBISS.SI-ID [243923456](#)]



# LABORATORIJI

## LABORATORIJI

### LABORATORIJ ZA ANALIZNO KEMIJO IN INDUSTRIJSKO ANALIZO

*LABORATORY FOR ANALYTICAL CHEMISTRY AND INDUSTRIAL ANALYSIS*

#### **VODJA LABORATORIJA / HEAD**

Izr. prof. dr. Darinka Brodnjak - Vončina

#### **SODELAVCI / PERSONEL**

##### **Asistenti / Assistants**

Doc. dr. Mitja Kolar

Dr. Maša Islamčević Razboršek

##### **Tehnična sodelavca / Technicians**

Lidija Vodeb

Igor Gros

##### **Upokojeni / Retired**

Zasl. prof. dr. Danilo Dobčnik

#### **IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES**

##### **FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING**

##### **Dodiplomski programi / Undergraduate Programmes**

Analizna kemija I / *Analytical Chemistry I*

Analizna kemija II / *Analytical Chemistry II*

Industrijska analiza / *Industrial Analysis*

##### **Podiplomski programi / Postgraduate Programmes**

Kemometrične in statistične metode v analizni kemiji / *Chemometrical and Statistical Methods in Analytical Chemistry*

Meritve v kemiji / *Measurements in Chemistry*

Meritve v okolju / *Measurements in Environment*

**IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES****Diplomski programi /Undergraduate Programmes**

Analizna kemija /Analytical Chemistry, FNM, UM

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

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

**SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES**

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
  - Karl Franzens, Universität Graz
  - Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo /*University of Ljubljana, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering*
  - Kemijsko-tehnološki fakultet sveučilišta Split
  - Slovak University of Technology in Bratislava
- **SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES**
  - Kemijski inštitut, Ljubljana / *Chemical Institute, Ljubljana*

- Zavod za gradbeništvo Ljubljana / *Slovenian National Building and Civil Engineering Institute, Ljubljana.*
- Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo / *Ministry of Higher Education, Science and Technology*
- Javna agencija za raziskovalno dejavnost RS / *Slovenian Research Agency*
- Inštitut za referenčne materiale in meritve Skupnega raziskovalnega centra Evropske komisije (EC-DG JRC IRMM, Geel, Belgija / *Institute for Reference Materials and Measurements*
- Urad RS za meroslovje, LC Celje / *Metrology Institute, LC Celje*
- Zavod za zdravstveno varstvo Maribor

## RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

- 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 spectrophotometer 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*  
Nosilka / *Principal Researcher*: Darinka Brodnjak Vončina



## 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.

## RAZISKOVALNI PROGRAMI EU /RESEARCH PROGRAMMS OF EU.

### 7. OKVIRNI PROGRAM EU /7<sup>TH</sup> EU FRAMEWORK PROGRAMMES

- FP 7 ENV-2007- AquaFit4use, *Innovative technologies and services for sustainable water use in industries; project title: Sustainable Water use in chemical, food, paper and textiles industry.*

## BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- Slovaška /Slovakia  
Kemometrična karakterizacija meritev v okolju in prehrani /*Chemometric characterization of environmental and food analyses data*  
Nosilka /Principal researcher: Darinka Brodnjak Vončina
- Poljska /Poland  
Določevanje vsebnosti kovin v okoljskih in prehrabnih vzorcih in kemometrijska karakterizacija /*Determination of metals content in environmental and food samples and chemometrics characterization*  
Nosilka /Principal researcher: Darinka Brodnjak Vončina

## BIBLIOGRAFIJA 2009 /REFERENCES 2009

### IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. ŠNUDERL, Katja, MOCAK, Jan, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, SEDLÁČKOVA, Bibiana. Classification of white varietal wines using chemical analysis and sensorial evaluations. *Acta chim. slov.* 2009, vol. 56, no. 4, str. 765-772. <http://acta.chem-soc.si/56/56-4-765.pdf>. [COBISS.SI-ID [13810454](#)]

### STROKOVNI ČLANEK /PROFESSIONAL ARTICLE

2. BUKŠEK, Hermina, PETRINIĆ, Irena, LUXBACHER, Thomas, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Določanje potenciala zeta ravnih, trdnih površin z elektrokinetičnim analizatorjem. *Kem. soli*, okt. 2009, letn. 21, št. 3, str. 23-29. [COBISS.SI-ID [13589782](#)]

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

3. BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Chemometrics in analytical chemistry. V: PIPÍŠKA, Martin (ur.), HORNÍK, Miroslav (ur.). *Proceedings of the International conference Applied natural science 2009, Trnava, October 7-9, 2009*, (Nova Biotechnologica, Vol. 9, no. 2 (2009)). Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2009, 2009, vol. 9, no. 2, str. 211-216. [COBISS.SI-ID [13576470](#)]

### OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

4. KAVŠEK, Darja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Chemometric characterization of the quality of waste waters. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah

za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009, str. 94-98. [COBISS.SI-ID [13267478](#)]

5. JERIČ, Tina, MAJCEN LE MARECHAL, Alenka, KAVŠEK, Darja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Characterization of textile waste water streams. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009, str. 99-103. [COBISS.SI-ID [13211670](#)]
6. BUKŠEK, Hermina, PETRINIČ, Irena, LUXBACHER, Thomas, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Zeta potential determination of polymeric materials using two measurement cells. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009, str. 109-113. [COBISS.SI-ID [13231638](#)]
7. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, SIMONIČ, Marjana. High-performance liquid chromatographic determination of selected phenolic acids in wine. V: PIPÍŠKA, Martin (ur.), HORNÍK, Miroslav (ur.). *Proceedings of the International conference Applied natural science 2009, Trnava, October 7-9, 2009*, (Nova Biotechnologica, Vol. 9, no. 2 (2009)). Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2009, 2009, vol. 9, no. 2, str. 113-118. [COBISS.SI-ID [13574934](#)]
8. JERIČ, Tina, MAJCEN LE MARECHAL, Alenka, KAVŠEK, Darja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Chemometric characterization of textile waste waters from different processes. V: PIPÍŠKA, Martin (ur.), HORNÍK, Miroslav (ur.). *Proceedings of the International conference Applied natural science 2009, Trnava, October 7-9, 2009*, (Nova Biotechnologica, Vol. 9, no. 2 (2009)). Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2009, 2009, vol. 9, no. 2, str. 155-160. [COBISS.SI-ID [13576214](#)]
9. CENCIČ-KODBA, Zdenka, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Validation of an improved European standard method for the determination of PCBs in oil samples. V: PIPÍŠKA, Martin (ur.), HORNÍK, Miroslav (ur.). *Proceedings of the International conference Applied natural science 2009, Trnava, October 7-9, 2009*, (Nova Biotechnologica, Vol. 9, no. 3 (2009)). Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2009, 2009, vol. 9, no. 3, str. 249-253. [COBISS.SI-ID [13576726](#)]
10. KAVŠEK, Darja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Multivariate statistical methods for characterization of waste water quality. V: PIPÍŠKA, Martin (ur.), HORNÍK, Miroslav (ur.). *Proceedings of the International conference Applied natural science 2009, Trnava, October 7-9, 2009*, (Nova Biotechnologica, Vol. 9, no. 3 (2009)). Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2009, 2009, vol. 9, no. 3, str. 265-270. [COBISS.SI-ID [13576982](#)]
11. JERIČ, Tina, MAJCEN LE MARECHAL, Alenka, KAVŠEK, Darja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Karakterizacija tokov tekstilnih odpadnih vod. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], [6] str. [COBISS.SI-ID [13488406](#)]
12. BIRO, Miša, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, OPRAVŽ, Janja, TAYLOR, Philip. Poučevanje v kemiji malo drugače. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13465366](#)]
13. KAVŠEK, Darja, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Kemometrijska karakterizacija odpadnih voda. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 7 str. [COBISS.SI-ID [13467158](#)]
14. SIMONIČ, Marjana, ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Določevanje izbranih fenolnih kislin s HPLC-metodo. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 10 str. [COBISS.SI-ID [13487382](#)]
15. KRAJNC, Bojana, BRODNJAK-VONČINA, Darinka, KOLAR, Mitja, ŠNUDERL, Katja. Kemometrijska analiza kakovosti vode reke Mure. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 10 str. [COBISS.SI-ID [13466902](#)]
16. KAVŠEK, Darja, SELOVIČ, Alisa, MUHIČ ŠARAC, Tidža, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Determination of heavy metals content in sandy backstop after shooting with small-bore ammunition. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 11 str. [COBISS.SI-ID [13466646](#)]
17. KOLENC, Polonca, HOLOBAR, Andrej, KOLAR, Mitja, PIVEC, Aleksandra. Možnosti uporabe fluorescenčnega senzorja za določanje in-situ koncentracije kisika v bioplenu. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13467414](#)]

#### OBJAVLJENI POVZETEK STROKOVNEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI /PUBLISHED PROFESSIONAL CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

18. CENCIČ-KODBA, Zdenka, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. An improvement of European standard methods for the determination of PCBs in oil samples. V: FELINGER, Attila (ur.), FELINGER, Gabriella

(ur.). *8th Balaton Symposium on high-performance separation methods and 15th International symposium on separation sciences : September 2-4, 2009, Siófok, Hungary : book of abstracts*. Budapest: Hungarian Society for Separation Sciences, 2009, str. 146. [COBISS.SI-ID [13500694](#)]

#### KONČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKAV /FINAL RESEARCH REPORT

19. BRODNJAK-VONČINA, Darinka. *Fizikalno-kemijski pojavi na površinskih plasteh in sinteza ter uporaba nanodelcev : zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 17 f. [COBISS.SI-ID [13982486](#)]
20. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, MUHIĆ ŠARAC, Tidža, BOLOBAN, Alisa, KAVŠEK, Darja, SELOVIĆ, Alisa, MAJCEN, Nineta. *Validacija in merilna negotovost določevanja težkih kovin z AAS v pesku po streljanju z malokalibrsko municijo : znanstvenoraziskovalno sodelovanje med Republiko Slovenijo in Bosno in Hercegovino, 2008-2009 = Validation and measurement uncertainty of heavy metals using AAS from sand samples after shooting with small bore ammunition : scientific research cooperation between the Republic of Slovenia and Bosnia and Herzegovina, 2008-2009, project report for 2008-2009*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; Sarajevo: University of Science, Department of Chemistry, 2010. [5] f. [COBISS.SI-ID [13965078](#)]
21. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, TAF AJ, Lindita, BOCARI, Donika, SINA, Fatbardha, MAJCEN, Nineta. *Zagotavljanje kakovosti meritev in razvoj analiznih postopkov okoljskih vzorcev in vzorcev prehrane : znanstvenoraziskovalno sodelovanje med Republiko Slovenijo in Republiko Albanijo, 2008-2009 = Quality assurance of the measurement results of environmental and food samples : scientific and research cooperation between the Republic of Slovenia and the Republic of Albania, project report for 2008-2009*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo; Tirana: Institut of Public Health Tirana, 2010. [5] f. [COBISS.SI-ID [13965590](#)]

#### PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

22. BRODNJAK-VONČINA, Darinka. *Evaluation of HPLC data : lecture on Instrumental analysis, International summer schools 2009, University of Maribor, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering (FKKT), Slovenia, 19th - 26th July 2009*. Maribor, 2009. [COBISS.SI-ID [14001174](#)]
23. BRODNJAK-VONČINA, Darinka. *Introduction to HPLC : lecture on Instrumental analysis, International summer schools 2009, University of Maribor, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering (FKKT), Slovenia, 19th - 26th July 2009*. Maribor, 2009. [COBISS.SI-ID [14000918](#)]

#### DRUGA IZVEDENA DELA /OTHER PERFORMED WORK

24. BRODNJAK-VONČINA, Darinka. *Basic statistic, practical example : invited presentation on the Measurement Science in Chemistry Summer School 2009, held in Blagoevgrad (Bulgaria) from 1st to 12th July 2009..* 2009. [COBISS.SI-ID [13810710](#)]

#### UREDNIK /EDITOR

25. GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2009. V, 209 str., ilustr. ISBN 978-961-248-174-2. [COBISS.SI-ID [63463425](#)]

#### PISEC RECENZIJ /REFEREE

26. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (pisec recenzij 2009). BAVCON KRALJ, Mojca. *Instrumentalne metode v okolju : navodila za laboratorijske vaje*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009. 95 str., ilustr., tabele. ISBN 978-961-6311-59-5. [COBISS.SI-ID [248140800](#)]
27. BRODNJAK-VONČINA, Darinka (pisec recenzij 2009). ZUPAN, Jure. *Kemometrija in obdelava eksperimentalnih podatkov*. Ljubljana: Kemijski inštitut: Inštitut Nove revije, zavod za humanistiko, 2009. 368 str., ilustr. ISBN 978-961-92463-3-7. [COBISS.SI-ID [249161472](#)]
28. *Cellulose*. Kolar, Mitja (pisec recenzij 2009). London: Chapman & Hall; Dordrecht; Boston; London: Kluwer Academic Publishers. ISSN 0969-0239. [COBISS.SI-ID [512098329](#)]
29. *Croatica chemica acta*. Kolar, Mitja (pisec recenzij 2005, 2009). Zagreb: Hrvatsko kemijsko društvo, 1956-. ISSN 0011-1643. [COBISS.SI-ID [22807](#)]
30. *Journal of Applied Electrochemistry*. Kolar, Mitja (pisec recenzij 2009). London: Chapman and Hall. ISSN 0021-891X. [COBISS.SI-ID [3080463](#)]



# LABORATORIJI

## LABORATORIJI

### LABORATORIJ ZA ORGANSKO TER POLIMERNO KEMIJO IN TEHNOLOGIJO

*LABORATORY FOR ORGANIC AND POLYMER CHEMISTRY AND TECHNOLOGY*

#### **VODJA LABORATORIJA / HEAD**

Izr. prof. dr. Črtomir Stropnik

#### **SODELAVCI / PERSONEL**

##### **Visokošolski učitelji / Teachers**

Izr. prof. dr. Peter Krajnc

##### **Asistenti / Assistants**

Mag. Nermina Leber

##### **Raziskovalec / Researcher**

Sebastijan Kovačič

Urška sevšek

##### **Tehnična sodelavka / Technician**

Vesna Lahovnik

##### **Upokojeni / Retired**

Zasl. prof. dr. Mirko Čeh

#### **IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST / LECTURED COURSES**

##### **FKKT / FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING**

##### **Diplomski programi / Undergraduate Programmes**

Organska kemija / Organic Chemistry

##### **IZVEN FKKT / EXTRAMURAL COURSES**

##### **Diplomski programi / Undergraduate Programmes**

Kemija / Chemistry, FNM, MF, UM

Okoljske osnove kemije / *Foundations of environmental chemistry, FNM*

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*

#### Polimerne asimetrične porozne membrane / *Polymeric asymmetric 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*

#### Biorazgradljivi in biokompatibilni polimeri / *Biodegradable and biocompatible polymers*

- Sinteza poroznih polimerov na osnovi polisaharidov za aplikacije v tkivnem inženirstvu in za nadzorovano sproščanje zdravil / *Synthesis of porous polymers based on polysaccharides for tissue engineering and drug delivery*
- Sinteza poroznih zamreženih polimerov akrilne kisline in akrilamida / *Synthesis of porous crosslinked polymers based on acrylamide and acrylic acid*

#### Polimerni reaktorji in polimerni nosilci ter kombinatorna kemija / *Polymeric reactors and carriers, combinatorial chemistry*

- Priprava novih zrnatih in monolitnih polimerov za aplikacije v sintezni in analitski kemiji, pri sistematičnem iskanju farmacevtskih učinkovin z metodami kombinatorne kemije, pri kolonski kromatografiji / *Preparation of novel particulate and monolithic polymers for synthetic and analytical chemistry, combinatorial chemistry, chromatography*
- Študij lastnosti novih polimernih materialov z metodami vrstične elektronske mikroskopije, FT infrardeče spektroskopije, živosrebrne in dušikove porozimetrije. / *Characterisations of new polymers by SEM, FTIR, porosimetry*
- 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*

## POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

### NAGRADE IN PRIZNANJA /AWARDS AND RECOGNITIONS

- Irena Pulko, Krkina nagrada /*Krka prize*

### SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
  - Technische Universität Graz.
  - University of Durham, Department of Chemistry, Durham, UK
- **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.

### RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- FTIR Spektrometer Perkin Elmer 1600

### 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*  
Nosilka /*Principal Researcher*: Darinka Brodnjak Vončina

#### ARRS PROJEKTI /ARRS PROJECTS

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

#### BILATERALNI MEDNARODNI PROJEKTI /BILATERAL COOPERATIONS

- Avstrija /*Austria*  
Polimerni delci in monoliti za ločevanje katalizatorjev Metateze /*Polymer Particles and Monoliths for Methatesis Catalysts Removal*  
Nosilec /*Principal researcher*: Peter Krajnc

## BIBLIOGRAFIJA 2009 / REFERENCES 2009

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. MAJER, Janja, KRAJNC, Peter. Cross-linked porous poly(acrylic acid-co-acrylamide) from high internal phase emulsions: preparation and functionalisation. *Acta chim. slov.* [Tiskana izd.], 2009, vol. 56, št. 3, str. 629-634, ilustr. [COBISS.SI-ID [13509910](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 9.11.09: 0, brez avtocitatov: 0, normirano št. citatov: 0]
2. KOVAČIČ, Sebastijan, KRAJNC, Peter. Macroporous monolithic poly(4-vinylbenzyl chloride) columns for organic synthesis facilitation by in situ polymerization of high internal phase emulsions. *J. polym. sci., Part A, Polym. chem.*, 2009, vol. 47, iss. 23, str. 6726-6734, graf. prikazi, doi: [10.1002/pola.23732](#). [COBISS.SI-ID [13555478](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 10.2.10: 0, brez avtocitatov: 0, normirano št. citatov: 0]

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

3. KRAJNC, Peter. Hydrophilic and composite polyHIPE material. V: The Fall 2009 meeting of the American Chemical Society, 238th National Meeting and Exposition, Washington, D.C., August 16-20, 2009, Division of Polymeric Materials: Science and Engineering. *PMSE preprints : papers presented at the Washington, D.C. Meeting, August 16-20, 2009, Division of Polymeric Materials: Science and Engineering*, (PMSE preprints, Vol. 101, Fall 2009). [Saint Louis]: Mira, 2009, 2 str. [COBISS.SI-ID [13660694](#)]

## OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

4. KRAJNC, Peter. Makroporozni polimeri kot nosilci za katalizatorje in reagente. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13517334](#)]
5. KOVAČIČ, Sebastijan, KRAJNC, Peter. pH odzivni polistiren/ poli(akrilna kislina) dvofazni poliHIPE materiali = pH responsive polystyrene/ poly(acrylic acid) biphasic polyHIPE materials. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13518102](#)]
6. MAJER, Janja, KRAJNC, Peter. Funkcionalizacija glicidilmetakrilatnih polihipe materialov = Functionalization of glycidylmethacrylate polyhipe materials. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 7 str. [COBISS.SI-ID [13517846](#)]
7. PULKO, Irena, KRAJNC, Peter. Hiperzamreženi polimeri na osnovi poli(4-vinilbenzil klorida). V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 9 str. [COBISS.SI-ID [13517078](#)]

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

8. MALAVAŠIČ, Črt, WAGGER, Jernej, MAJER, Janja, KRAJNC, Peter, STANOVNIK, Branko, SVETE, Jurij. Polymer bound chiral N-alkylated piperazine-2, 5-diones. V: STANOVNIK, Branko (ur.), SVETE, Jurij (ur.). 13th Blue Danube Symposium on Heterocyclic Chemistry, Bled, September 20-23 2009, Slovenia. *Program. Abstracts of papers. List of participants*. Ljubljana: Organizing Committee of the 13th Blue Danube Symposium on Heterocyclic Chemistry, 2009, str. 105. [COBISS.SI-ID [33273605](#)]
9. MALAVAŠIČ, Črt, WAGGER, Jernej, MAJER, Janja, KRAJNC, Peter, STANOVNIK, Branko, SVETE, Jurij. Immobilized chiral diketopiperazines. V: *Sigma-Aldrich young chemists symposium : 9° SAYCS : Pesaro, 12-14 Ottobre 2009 : Hotel Baia Flaminia, via Parigi 8*. [S. l.: s. n.], 2009, str. P 34. [COBISS.SI-ID [33307141](#)]

## PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION

10. KRAJNC, Peter. *Reversed and biphasic polyHIPEs : presentation at the Workshop on macroporous polymers, on 7th of May 2009, Imperial College London*. London, 2009. [COBISS.SI-ID [13510166](#)]



VABLJENO PREDAVANJE NA KONFERENCI BREZ NATISA /UNPUBLISHED INVITED CONFERENCE LECTURE

11. KRAJNC, Peter. *Hydrophilic and composite polyHIPE material : invited lecture at the 238th American Chemical Society National Meeting & Exposition, Washington, DC, August 16-20, 2009*. Washington, 2009. [COBISS.SI-ID [13603094](#)]

PISEC RECENZIJ /REFEREE

12. *Journal of polymer science. Part A, Polymer chemistry*. Krajnc, Peter (pisek recenzij 2008, 2009, 2010). New York, N.Y.: Wiley, 1986-. ISSN 0887-624X. [COBISS.SI-ID [6558727](#)]
13. *Resources, conservation and recycling*. Krajnc, Peter (pisek recenzij 2009). [Print ed.]. Amsterdam; Oxford; New York; Tokyo: Elsevier; Oxford; New York; Toronto; Sydney; Frankfurt: Pergamon, 1988-. ISSN 0921-3449. [COBISS.SI-ID [26277120](#)]



# LABORATORIJI

---

## LABORATORIJI



### LABORATORIJ ZA TEHNOLOGIJO VOD

LABORATORY FOR WATER TECHNOLOGY

#### VODJA LABORATORIJA /HEAD

Izr. prof. dr. Marjana Simonič

#### SODELAVCI /PERSONEL

##### Raziskovalka /Researcher

Dr. Irena Petrinić

Jasmina Razgoršek

##### Upokojeni /Retired

Zasl. prof. dr. Vojko Ozim

(1922 - † 2007)

#### IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

##### FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINNERING

##### Diplomski programi /Undergraduate Programmes

Tehnologija vod /Water Technology

##### Podiplomski programi /Undergraduate Programmes

Tehnologija priprave vod /Water Treatment Technology

## RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

### RAZISKOVALNO PODROČJE /RESEARCH FIELDS

- Čiščenje odpadnih vod /Wastewater treatment
- Priprava bazenskih vod /Bathing water treatment
- Membranske filtracije /Membrane filtration
- Odstranjevanje arzena iz vode /Arsenic removal

## POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

### SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

- SODELOVANJE Z INŠTITUTI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTES AND COMPANIES
  - Tehnobito, d.o.o.
  - Aquaterm, d.o.o.
  - Komunala Ptuj, d. o. o.
  - Lek Lendava
  - Anton Paar, Gradec, Avstrija
  - Ecolab, d.o.o.

## RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- Membranski biorekator /Membrane bioreactor
- Naprava za reverzno osmozo Culligan /Reverse osmosis Culligan
- Laboratorisjki ozonator Wedeco /Ozone generator Wedeco
- Naprava za JAR test /JAR test
- Naprava za merjenje Zeta potenciala Surpass /Zeta potential Surpass

## RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

### PROGRAMSKA SKUPINA/RESEARCH PROGRAMME GROUP

- P2 - 032: Procesna systemska tehnika in trajnostni razvoj/ Process System Engineering And Sustainable Development  
Nosilec /Pricipal Researcher: Zdravko Kravanja

### PROJEKTI /PROJECTS

- Eureka Aptex  
Nosilec /Pricipal Researcher: Irena Petričić
- Eureka Oilwet  
Nosilec /Pricipal Researcher: Irena Petričić

## BIBLIOGRAFIJA 2009 / REFERENCES 2009

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. SIMONIČ, Marjana. Efficiency of ultrafiltration for the pre-treatment of dye-bath effluents. *Desalination*. [Print ed.], 2009, vol. 245, iss. 1/3, str. 701-707, doi: [10.1016/j.desal.2009.02.040](https://doi.org/10.1016/j.desal.2009.02.040). [COBISS.SI-ID [13336854](#)] tipologija 1.08 -> 1.01
2. SIMONIČ, Marjana. Water pre-treatment process in food industry. *International journal of sanitary engineering research*, Dec. 2009, vol. 3, no. 2, str. 15-26. [COBISS.SI-ID [14029078](#)]
3. TEPUŠ, Brigita, SIMONIČ, Marjana, PETRINIČ, Irena. Comparison between nitrate and pesticide removal from ground water using adsorbents and NF and RO membranes. *J. hazard. mater.* [Print ed.], 2009, vol. 170, iss. 2/3, str. 1210-1217, doi: [10.1016/j.jhazmat.2009.05.105](https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2009.05.105). [COBISS.SI-ID [13221910](#)]
4. SIMONIČ, Marjana. Removal of inorganic As [sup] 5+ from a small drinking water system. *J. Serb. Chem. Soc.*, 2009, vol. 74, no. 1, str. 85-92. [http://www.shd.org.rs/JSCS/Vol74/No1/09\\_4044\\_3811.pdf](http://www.shd.org.rs/JSCS/Vol74/No1/09_4044_3811.pdf), doi: [10.2298/JSC0901085S](https://doi.org/10.2298/JSC0901085S). [COBISS.SI-ID [12950550](#)]

## PREGLEDNI ZNANSTVENI ČLANEK / REVIEW

5. PETRINIČ, Irena, ČURLIN, Mirjana, RACYTE, Justina, SIMONIČ, Marjana. Textile wastewater treatment with membrane bioreactor and water re-use = Obrada odpadnih voda tekstilne industrije membranskim bioreaktorom i ponovna uporaba pročišćene vode. *Tekstil*, jan./feb. 2009, vol. 58, no. 1/2, str. 11-29. [COBISS.SI-ID [13404694](#)]
6. LUXBACHER, Thomas, BUKŠEK, Hermina, PETRINIČ, Irena, PUŠIČ, Tanja. Zeta potential determination of flat solid surfaces using a SurPASS electrokinetic analyzer = Mjerjenje zeta potencijala ravnih čvrstih površina pomoću elektrokinetičkog analizatora SurPASS. *Tekstil*, aug. 2009, vol. 58, no. 8, str. 393-400. [COBISS.SI-ID [13913878](#)]

## STROKOVNI ČLANEK / PROFESSIONAL ARTICLE

7. RAZGORŠEK, Jasmina, PETRINIČ, Irena, SIMONIČ, Marjana. Membranski bioreaktor za čišćenje odpadnih voda. *Gospodarjenje z okoljem*, sep. 2009, letn. 18, št. 71, str. 2-8. [COBISS.SI-ID [13559318](#)]
8. BUKŠEK, Hermina, PETRINIČ, Irena, LUXBACHER, Thomas, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Določanje potenciala zeta ravnih, trdnih površin z elektrokinetičnim analizatorjem. *Kem. šoli*, okt. 2009, letn. 21, št. 3, str. 23-29. [COBISS.SI-ID [13589782](#)]

## OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

9. SIMONIČ, Marjana, LOBNIK, Aleksandra. Colour and COD removal in real dye-house effluent using ultrafiltration. V: 5th IWA Specialised membrane Technology Conference for Water and Wastewater Treatment, 1 - 3 September 2009, Beijing International Convention Center (BICC), Beijing, P. R. China. *IWA membrane : technology conference & exhibition 2009*. Tsinghua: International Water Association: = IWA, 2009, [8] str. [COBISS.SI-ID [13438742](#)]
10. SIMONIČ, Marjana. Pulp and paper mill wastewater treatment using novel polyacrilamides. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009, str. 131-135. [COBISS.SI-ID [13559830](#)]
11. SIMONIČ, Marjana. Advanced technologies for micro-pollutants removal from wastewater. V: KAŠTELAN-MACAN, Marija (ur.), BABIČ, Sandra (ur.). *Pharmaceuticals and their degradation products in the environment : book of abstracts, REPHAD workshop, 23 October 2009, Varaždin, Croatia*. Zagreb: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, 2009, str. 21-24. [COBISS.SI-ID [13590550](#)]
12. SIMONIČ, Marjana. Simultaneous removal of iron, arsenic and nickel from mineral water spring. V: GALBÁCS, Zoltán (ur.). *Proceedings of the 16th Symposium on Analytical and Environmental Problems, Szeged, Hungary, 28 September 2009*. Szeged: SZAB Kémiai Szakbizottság Analitikai és Környezetvédelmi Munkabizottsága, 2009, str. 519-523. [COBISS.SI-ID [13788182](#)]
13. BRODNJAK-VONČINA, Darinka, ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, SIMONIČ, Marjana. High-performance liquid chromatographic determination of selected phenolic acids in wine. V: PIPÍŠKA, Martin (ur.),

HORNÍK, Miroslav (ur.). *Proceedings of the International conference Applied natural science 2009, Trnava, October 7-9, 2009*, (Nova Biotechnologica, Vol. 9, no. 2 (2009)). Trnava: University of SS. Cyril and Methodius, 2009, 2009, vol. 9, no. 2, str. 113-118. [COBISS.SI-ID [13574934](#)]

14. SIMONIČ, Marjana, ISLAMČEVIČ RAZBORŠEK, Maša, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Določevanje izbranih fenolnih kislin s HPLC-metodo. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 10 str. [COBISS.SI-ID [13487382](#)]
15. SIMONIČ, Marjana, TEPUŠ, Brigita. Atrazine removal from groundwater using different adsorbents. V: *8th World congress of chemical engineering incorporating the 58th Canadian chemical engineering conference and the XXIV Interamerican congress of chemical engineering : Montreal, Quebec, Canada, August 23-27, 2009 : WCCE8*. [S. l.: s. n., 2009, str. [1-5]. [COBISS.SI-ID [13526294](#)]
16. BUKŠEK, Hermina, PETRINIČ, Irena, LUXBACHER, Thomas, BRODNJAK-VONČINA, Darinka. Zeta potential determination of polymeric materials using two measurement cells. V: VALANT, Matjaž (ur.), PIRNAT, Urša (ur.). Slovenska konferenca o materialih in tehnologijah za trajnostni razvoj, Ajdovščina, 11.-12. maj 2009. *Knjiga povzetkov. Zbornik*. V Novi Gorici: Založba Univerze, 2009, str. 109-113. [COBISS.SI-ID [13231638](#)]
17. PUŠIČ, Tanja, PETRINIČ, Irena, MODLIČ, Urška, LUXBACHER, Thomas, KORENAK, Jasmina. Potencial zeta funkcionalnih tekstilnih materialov. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 11 str. [COBISS.SI-ID [13579542](#)]

#### OBJAVLJENI STROKOVNI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED PROFESSIONAL CONFERENCE CONTRIBUTION

18. SIMONIČ, Marjana. Uporaba membran za čiščenje pitnih vod s poudarkom na odstranjevanju mikro-onesnažil. V: KOMAC, Milica (ur.). *Strokovno posvetovanje Kakovost pitne vode '09, 11.-12. november 2009, Ljubljana*. Ljubljana: Most do znanja, družba za izobraževanje, 2009, str. 1-8. [COBISS.SI-ID [13646358](#)]
19. SIMONIČ, Marjana. Tehnologije priprave kopalnih voda. V: Posvetovanje Kakovost kopalnih voda in vzdrževanje kopalniških objektov, 13. in 14. maj 2009, Ljubljana. *Zbornik predavanj*. Ljubljana: ZTI - Zavod za tehnično izobraževanje, 2009, str. 31-40. [COBISS.SI-ID [13411094](#)]

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

20. PUŠIČ, Tanja, PETRINIČ, Irena, LUXBACHER, Thomas, SOLJACIČ, Ivo. Zeta potencial mikroenkapsuliranih tekstilnih materialov = Zeta potential of microencapsulated textile materials. V: SIMONČIČ, Barbara (ur.), GORJANC, Marija (ur.). 40. simpozij o novostih v tekstilstvu, Ljubljana, 19. junij 2009. *Tekstilna znanost v novih razmerah : zbornik izvlečkov*. Ljubljana: Naravoslovnotehniška fakulteta, Oddelek za tekstilstvo, 2009, str. 37. [COBISS.SI-ID [13286422](#)]

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

21. SIMONIČ, Marjana. *Nastajanje in merjenje AOX v industrijski odpadni vodi*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008. 16 str. [COBISS.SI-ID [12949270](#)]
22. SIMONIČ, Marjana. *Poročilo o dezinfekciji bazenske brakične vode s pretočno elektrolizo in analize vode*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2008. 8 str. [COBISS.SI-ID [12949526](#)]
23. KOSMAČ, Ivan, PETRINIČ, Irena, KORENAK, Jasmina. *OILWET : obdelava oljno vodnih emulzij z ultrafiltracijo : preliminarna karakterizacija oljno vodnih emulzij ter preučitev možnosti nadgradnje obstoječe čistilne naprave*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. loč. pag. [COBISS.SI-ID [13649430](#)]
24. PETRINIČ, Irena, PETROVIČ, Romana, KORENAK, Jasmina. *Potencial zeta funkcionalnih bombažnih materialov : strokovna študija raziskovalnega dela EUREKA projekta APTEx E14178*. Metlika: [s. n.], 2009. loč. pag. [COBISS.SI-ID [13788950](#)]

IZVEDENSKO MNENJE, ARBITRAŽNA ODLOČBA /*EXPERTISE, ARBITRATION DECISION*

25. SIMONIČ, Marjana. *Preliminarno strokovno mnenje o kvaliteti termalne vode iz vrtine T-5 v Radencih*. Maribor, 2009: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo. 6 f. [COBISS.SI-ID [13788438](#)]

PISEC RECENZIJ /*REFEREE*

26. *Desalination*. Simonič, Marjana (pisec recenzij 2009). [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier, 1966-. ISSN 0011-9164. [COBISS.SI-ID [6851077](#)]

27. *Journal of membrane science*. Simonič, Marjana (pisec recenzij 2009). [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier. ISSN 0376-7388. [COBISS.SI-ID [11540487](#)]

28. *Environmental technology*. Petrinić, Irena (pisec recenzij 2009). London: Selper. ISSN 0959-3330. [COBISS.SI-ID [4159865](#)]

29. *Journal of membrane science*. Petrinić, Irena (pisec recenzij 2007, 2009). [Print ed.]. Amsterdam: Elsevier. ISSN 0376-7388. [COBISS.SI-ID [11540487](#)]





# LABORATORIJI

---

## LABORATORIJI

### LABORATORIJ ZA TERMOENERGETIKO

LABORATORY OF THERMOENERGETICS

#### VODJA LABORATORIJA /HEAD

Red. prof. dr. Jurij Krope

#### SODELAVCI /PERSONEL

##### Asistent /Assistant

Izr. prof. dr. Darko Goričanec

##### Raziskovalka /Researcher

Dr. Danijela Doberšek

#### IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

##### FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

##### Diplomski programi /Undergraduate Programmes

Prenosni pojavi /Transmission phenomena

Procesne naprave /Process equipment

Mehanika fluidov I / Fluid mechanics I

Elementi procesnih naprav / Elements of process equipment

##### Podiplomski programi /Undergraduate Programmes

Procesna hladilna tehnika /Process cooling technology

Energetski management /Energy management

Prenosni pojavi v kemijski tehniki /Transmission phenomena in chemical technology

Tehnologija obdelave odpadnih vod /Technology of waste water treatment

##### IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES

##### Diplomski programi /Undergraduate Programmes

Oskrba industrijskih objektov /*Industrial buildings supply, FE, UM*  
 Energetski trg EU /*EU energy market, FE, UM*  
 Učinkovita raba energije /*Efficient use of energy, FE, UM*

## RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

### RAZISKOVALNO PODROČJE

- Učinkovita raba energije /*Efficient energy use*
- Problematika vodnega kamna na grelnih površinah procesnih naprav /*Problems with water scale loading on heat surfaces of process equipment*
- Daljinsko ogrevanje /*District heating*
- Alternativni viri energije /*Alternative energy sources*

## POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV /SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

### ČLANSTVO V MEDNARODNIH UREDNIŠKIH ODBORIH /MEMBERSHIP IN INTERNATIONAL EDITORIAL BOARDS

- Jurij Krope, *Journal of energy technology*
- Jurij Krope, *WSEAS TRANSACTIONS on HEAT and MASS TRANSFER*
- Jurij Krope, *Stručni časopis za plinsko gospodarstvo i energetiku, Zagreb*

### ORGANIZACIJA MEDNARODNIH SREČANJ /ORGANISATION OF INTERNATIONAL MEETINGS

- Jurij Krope, Darko Goričanec - urednika /*editors, Proceedings of the 4th IASME /WSEAS International Conference on ENERGY & ENVIRONMENT, University of Cambridge, Cambridge, UK, February 21 - 23 , 2009*

## SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI /COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

- **SODELOVANJE Z UNIVERZAMI /COOPERATION WITH UNIVERSITIES**
  - Univerza v Beogradu /*University in Belgrade*
  - Univerza v Budimpešti / *Budapest University*
  - Univerza v Ljubljani /*University Ljubljana*
  - Univerza v Splitu /*University Split*
  - Univerza Satiago de Cuba / *Universidad de Oriente Santiago de Cuba*
  - Univerza v Astani, Kazahstan / *Technical University, Kazakhstan, Astana*
- **SODELOVANJE S PODJETJI /COOPERATION WITH COMPANIES:**
  - Termoelektrarna Trbovlje
  - Nafta Geoterm d.d.
  - Gorenje

## RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

- naprava za preučevanje naravne in prisilne konvekcije /*device for natural and forced convection*
- prenosnik toplote /*heat exchanger*

- hidravlična miza / *hydraulic table*
- merilna proga za testiranje pralnih strojev / *measuring line for testing washing machines*
- merilna proga za opazovanje izločanja vodnega kamna v boilerjih / *measuring line for researching the water scale precipitation in boiler*

#### RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

- Projekt Eureka: Visoko temperaturna toplotna črpalka za izrabljanje nizko temperaturnih geotermalnih virov / *Eureka project "High temperature heat pump for exploitation of low temperature geothermal sources"*  
Nosilec / *Principal Researcher*: Darko Goričanec

#### BIBLIOGRAFIJA 2009 /REFERENCES 2009

##### IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. DOBERŠEK, Danijela, GORIČANEC, Darko. Optimisation of tree path pipe network with nonlinear optimisation method. *Appl. therm. eng.* [Print ed.], 2009, vol. 29, iss. 8/9, str. 1584-1591. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2008.07.017>, doi: [10.1016/j.applthermaleng.2008.07.017](https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2008.07.017). [COBISS.SI-ID [12965910](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 7.5.10: 1, brez avtocitatov: 1, normirano št. citatov: 1]
2. SALJNIKOV, Aleksandar, VUČIČEVIĆ, Biljana, KOMATINA, Mirko, GOJAK, Milan, GORIČANEC, Darko, STEVANOVIĆ, Zoran. Spectroscopic research on infrared emittance of coal ash deposits. *Exp. therm. fluid sci.*, Nov. 2009, vol. 33, issue 8, str. 1133-1141, ilustr., doi: [10.1016/j.expthermflusci.2009.07.002](https://doi.org/10.1016/j.expthermflusci.2009.07.002). [COBISS.SI-ID [13696790](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 10.2.10: 0, brez avtocitatov: 0, normirano št. citatov: 0]
3. SALJNIKOV, Aleksandar, KOMATINA, Mirko, MANOVIĆ, Vasilije, GOJAK, Milan, GORIČANEC, Darko. Investigation on thermal radiation spectra of coal ash deposits. *Int. j. heat mass transfer*. [Print ed.], May 2009, vol. 52, iss. 11/12, str. 2871-2884, doi: [10.1016/j.ijheatmasstransfer.2008.12.007](https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2008.12.007). [COBISS.SI-ID [13697046](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 10.2.10: 0, brez avtocitatov: 0, normirano št. citatov: 0]
4. ČREPINŠEK, Zvonimir, GORIČANEC, Darko, KROPE, Jurij. Comparison of the performances of absorption refrigeration cycles. *WSEAS trans. heat mass transf.*, Jan. 2009, vol. 4, iss. 1, str. 65-76. <http://www.wseas.us/e-library/transactions/heat/2009/29-511.pdf>. [COBISS.SI-ID [13448982](#)]

##### OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

5. ČREPINŠEK, Zvonimir, GORIČANEC, Darko, KROPE, Jurij. Comparison of the performances of working fluids for absorption refrigeration systems. V: PERLOVSKY, Leonid (ur.). *Energy problems and environmental engineering : proceedings of the 3rd WSEAS International Conference on Energy Planning, Energy Saving, Environmental Education (EPESE '09) : proceedings of the 3rd WSEAS International Conference on Renewable Energy Sources (RES '09) : proceedings of the 3rd WSEAS International Conference on Waste Management, Water Pollution, Air Pollution, Indoor Climate (WWAI '09), Tenerife, Canary Islands, Spain, July 1-3, 2009*, (Energy and environmental engineering series). [S. l.]: WSEAS Press, 2009, str. 59-64. [COBISS.SI-ID [13410070](#)]

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

6. KROPE, Jurij, GORIČANEC, Darko. Energy efficiency and thermal envelope. V: MUMOVIC, Dejan (ur.), SANTAMOURIS, Matheos (ur.). *A handbook of sustainable building design and engineering : an integrated approach to energy, health and operational performance*. London: Earthscan, cop. 2009, str. 23-33. [COBISS.SI-ID [13391894](#)]
7. KOZIĆ, Đorđe, GORIČANEC, Darko. Heat pumps in city centre buildings. V: MUMOVIC, Dejan (ur.), SANTAMOURIS, Matheos (ur.). *A handbook of sustainable building design and engineering : an integrated approach to energy, health and operational performance*. London: Earthscan, cop. 2009, str. 89-98. [COBISS.SI-ID [13392150](#)]

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

8. KROPE, Jurij, GORIČANEC, Darko, DOBERŠEK, Danijela. *Raziskava možnosti uporabe energetskega vira TET za daljinsko ogrevanje mesta Trbovlje in Hrastnik : končno poročilo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 89 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [13519126](#)]
9. KROPE, Jurij, GORIČANEC, Darko, DOBERŠEK, Danijela. *Študija pretočno-tlačnih razmer v primarnem omrežju mesta Trbovlje : končno poročilo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 148 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [13518870](#)]
10. KROPE, Jurij, GORIČANEC, Darko, DOBERŠEK, Danijela. *Študija vpliva priključitve vročevoda TET na spremembo pretočno-tlačnih razmer v primarnem omrežju Trbovlje in Hrastnik : končno poročilo*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. V, 156 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [13519382](#)]
11. GORIČANEC, Darko, KROPE, Jurij, TORHAČ, Evgen, SALJNIKOV, Aleksandar, STEVANOVIĆ, Zoran, MARTINOVIĆ, Mića. *Visoko temperaturna toplotna črpalka za izkoriščanje nizko temperaturnih geotermalnih virov : D10 - končno poročilo = High temperature heat pump for exploitation of low temperature geothermal sources : D10 - final report*. Maribor: [s. n.], 2009. 159 str., ilustr. [COBISS.SI-ID [13559574](#)]
12. KROPE, Jurij, GORIČANEC, Darko, DOBERŠEK, Danijela. *Študija in analiza mehanskih lastnosti pri staranju smolno vezanih brusov : končno poročilo*. Maribor: Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za toplotno tehniko, 2009. 240 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [13708054](#)]

## UREDNIK / EDITOR

13. Journal of energy technology. Kroppe, Jurij (član uredniškega odbora 2008, 2009). Maribor: Fakulteta za energetiko Univerze, 2008-. ISSN 1855-5748. [COBISS.SI-ID [243311360](#)]

# LABORATORIJI

## LABORATORIJI

### LABORATORIJ ZA BIOKEMIJO, MOLEKULARNO BIOLOGIJO IN GENOMIKO

LABORATORY FOR BIOCHEMISTRY, MOLECULAR BIOLOGY AND GENOMICS

#### VODJA LABORATORIJA /HEAD

Izr. prof. dr. Uroš Potočnik

#### SODELAVCI /PERSONEL

##### Asistenti /Assistants

Mag. Janez Šimenc

##### Sodelavci /Personel

Katja Repnik

Mitja Mitrovič

#### IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

##### FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

##### Diplomski programi /Undergraduate Programmes

Biokemija /Biochemistry

Mikrobiologija /Microbiology

Molekularna biologija (z gensko tehnologijo) /Molecular Biology (with Gene Technology)

Toksikologija /Toxicology

##### IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES

##### Diplomski programi /Undergraduate Programmes

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

Izbrane vsebine in novosti v molekularni biologiji /Selected topics and Novelties in

Molecular Biology

Izbrane vsebine in novosti v Genetiki in genomiki medicine /*Selected topics and Novelties in Genetics and Genomics in Medicine*

Biokemija in biofizika /*Biochemistry and Biophysics*, FZV, UM

Mikrobiologija s parazitologijo - sklop: Molekularna biologija in genetika /*Microbiology with Parasitology - complex: Molecular Biology and Genetics*, FZV, UM

## RAZISKOVALNA DEJAVNOST /RESEARCH ACTIVITY

### RAZISKOVALNO PODROČJE

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

### /RESEARCH FIELDS

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

### CILJI NAŠIH RAZISKAV /GOALS OF OUR RESEARCH:

- Dejavniki tveganja (genetska nagnjenost) /*Genetic risk factors (susceptibility to complex diseases)*
- Molekularni mehanizmi nastanka bolezni /*Molecular mechanisms of disease pathogenesis*
- Molekularne tarče za načrtovanje novih zdravil nove generacije (t.i. bioloških zdravil) /*Molecular targets for development of new generation of biological drugs*
- Molekularno diagnosticiranje (podtipi bolezni) /*Molecular diagnostics including diseases subtypes*
- Napovedni dejavniki za potek in razvoj bolezni /*Prognostic factors for disease development*
- Povezave med odzivom na zdravljenje in gensko zasnovo (farmakogenetika in farmakogenomika) s ciljem osebne medicine prilagojene na posameznikovo gensko zasnovu, 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 merjena 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 prognozičnih 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

### 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
- **SODELOVANJE Z DRUGIMI USTANOVAMI IN PODJETJI /COLLABORATION WITH OTHER INSTITUTIONS AND ENTERPRISES**
  - National Institute of Health, National Cancer Institute, Frederick, ZDA
  - University Medical Center Groningen, Department of Medical Genetics and Department of Gastroenterology, Groningen, the Netherlands
  - Univerzitetni klinični center Maribor /University Medical Centre Maribor
  - Univerzitetni klinični center Ljubljana /University Medical Centre Ljubljana

### RAZISKOVALNA OPREMA /RESEARCH EQUIPMENT

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

### RAZISKOVALNI PROGRAMI IN PROJEKTI /RESEARCH PROGRAMMES AND PROJECTS

- J3 - 2175: Genetski dejavniki tveganja in farmakogenomika kompleksnih bolezni prebavil/ *Genetic predisposition and pharmacogenomics of inflammatory bowel diseases*  
Nosilec /*Principal Researcher*: Uroš Potočnik
- P - 0067: Farmakologija in farmakogenetika /Pharmacology and Pharmacogenetics  
Nosilka /*Principal Researcher*: Metoda Lipnik Štangelj

- BI - US/06 - 07 - 050 SLO - USA: Molekularno genetski in farmakogenomski označevalci pri kompleksnih boleznih prebavil  
Nosilec /Principal Researcher: Uroš Potočnik

## BIBLIOGRAFIJA 2009 / REFERENCES 2009

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK / ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. BERCE, Vojko, POTOČNIK, Uroš. Functional polymorphism in CTLA4 gene influences the response to therapy with inhaled corticosteroids in Slovenian children with atopic asthma. *Biomarkers*, Accepted 04 October 2009, 9 str., doi: [10.3109/13547500903384318](https://doi.org/10.3109/13547500903384318). [COBISS.SI-ID [13581334](#)], [JCR]

## OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI / PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

2. POTOČNIK, Uroš. Genetika kronično vnetne črevesne bolezni. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 6 str. [COBISS.SI-ID [13486870](#)]
3. REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš. Polimorfizmi in ekspresija gena CTLA4 pri slovenskih bolnikih s kronično vnetno črevesno boleznijo. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 7 str. [COBISS.SI-ID [13482262](#)]
4. KODER, Silvo, FERKOLJ, Ivan, POTOČNIK, Uroš. Farmakogenomski bioznačevalci za individualizirano zdravljenje bolnikov s crohnovo boleznijo. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 8 str. [COBISS.SI-ID [13482006](#)]
5. MITROVIČ, Mitja, POTOČNIK, Uroš. Analiza talilnih krivulj visoke ločljivosti za hitro gensko tipizacijo polimorfizmov SNP gena NOD2/CARD15. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 13 str. [COBISS.SI-ID [13485334](#)]
6. ŠIMENC, Janez, POTOČNIK, Uroš. Relativna kvantifikacija *Escherichia coli* v črevesnih tkivih bolnikov s Crohnovo boleznijo s kvantitativnim PCR v realnem času. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 13 str. [COBISS.SI-ID [13487126](#)]
7. BERCE, Vojko, POTOČNIK, Uroš. Genetske razlike med atopijsko in neatopijsko astmo. V: *Slovenski kemijski dnevi 2009, Maribor, 24. in 25. september 2009*. [Maribor]: FKKT, [2009], 16 str. [COBISS.SI-ID [13484822](#)]

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

8. BERCE, Vojko, POTOČNIK, Uroš. Non-atopic asthma in childhood - a phenotype with different genetic background. V: *Abstracts of the XXVIII EAACI Congress of the European Academy of Allergy and Clinical Immunology, Warszawa, Poland, 6-10 June 2009*, (Allergy, Vol. 64, no s90 (June 2009)). Blackwell Munksgaard, cop. 2009, str. 546. [COBISS.SI-ID [13280790](#)], [JCR, WoS, št. citatov do 7.7.09: 0, brez avtocitatov: 0, normirano št. citatov: 0]
9. POTOČNIK, Uroš, REPNIK, Katja, DEAN, Michael. Identification of genes regulated by disease associated SNPs in gene deserts. V: *European Human Genetics Conference 2009, May 23-26, 2009, Vienna, Austria. Abstracts*, (European journal of human genetics, v. 17, Suppl. 2). Basel: Nature Pub. Group, 2009, str. 218. [COBISS.SI-ID [13278998](#)], [JCR]
10. ŠIMENC, Janez, POTOČNIK, Uroš. Detection and quantification of intestinal mucosa associated *Escherichia coli* in Crohn's disease patients by multiplex real time PCR. V: *European Human Genetics Conference 2009, May 23-26, 2009, Vienna, Austria. Abstracts*, (European journal of human genetics, v. 17, Suppl. 2). Basel: Nature Pub. Group, 2009, str. 240. [COBISS.SI-ID [13279254](#)], [JCR]
11. MITROVIČ, Mitja, POTOČNIK, Uroš. High resolution melting curve analysis for high-throughput SNP genotyping in IL23R and NOD2/CARD15 genes. V: *European Human Genetics Conference 2009, May 23-26, 2009, Vienna, Austria. Abstracts*, (European journal of human genetics, v. 17, Suppl. 2). Basel: Nature Pub. Group, 2009, str. 245. [COBISS.SI-ID [13279510](#)], [JCR]
12. POTOČNIK, Uroš, KODER, Silvo, FERKOLJ, Ivan. Pharmacogenetics of inflammatory bowel diseases. V: *GOLIČNIK, Marko (ur.), BAVEC, Aljoša (ur.). Joint Congress of the Slovenian Biochemical Society and the Genetic Society of Slovenia with International Participation, Otočec, September 20-23, 2009. Book*



- of abstracts. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society: Genetic Society of Slovenia, 2009, str. 89. [COBISS.SI-ID [26034905](#)]
13. REPNIK, Katja, POTOČNIK, Uroš. Identification of genes playing role in complex diseases which are regulated by disease associated SNPs discovered in "gene deserts". V: GOLIČNIK, Marko (ur.), BAVEC, Aljoša (ur.). Joint Congress of the Slovenian Biochemical Society and the Genetic Society of Slovenia with International Participation, Otočec, September 20-23, 2009. *Book of abstracts*. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society: Genetic Society of Slovenia, 2009, str. 124. [COBISS.SI-ID [26044889](#)]
  14. MITROVIČ, Mitja, POTOČNIK, Uroš. Comparison of different approaches in high-resolution melting curve analysis for efficient SNP genotyping. V: GOLIČNIK, Marko (ur.), BAVEC, Aljoša (ur.). Joint Congress of the Slovenian Biochemical Society and the Genetic Society of Slovenia with International Participation, Otočec, September 20-23, 2009. *Book of abstracts*. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society: Genetic Society of Slovenia, 2009, str. 192. [COBISS.SI-ID [13510934](#)]
  15. BERCE, Vojko, POTOČNIK, Uroš. Pharmacogenetics of corticosteroid treatment in children with asthma. V: GOLIČNIK, Marko (ur.), BAVEC, Aljoša (ur.). Joint Congress of the Slovenian Biochemical Society and the Genetic Society of Slovenia with International Participation, Otočec, September 20-23, 2009. *Book of abstracts*. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society: Genetic Society of Slovenia, 2009, str. 197. [COBISS.SI-ID [26214873](#)]
  16. ŠIMENC, Janez, POTOČNIK, Uroš. New multiplex PCR assay for detection and relative quantification of *Escherichia coli* in intestinal tissue associated bacterial communities. V: GOLIČNIK, Marko (ur.), BAVEC, Aljoša (ur.). Joint Congress of the Slovenian Biochemical Society and the Genetic Society of Slovenia with International Participation, Otočec, September 20-23, 2009. *Book of abstracts*. Ljubljana: Slovenian Biochemical Society: Genetic Society of Slovenia, 2009, str. 204. [COBISS.SI-ID [13511190](#)]
  17. OCEPEK, Andreja, POTOČNIK, Uroš, SKOK, Pavel. Gene expression and genetic polymorphisms in TLR4 and COX-2 genes in chronic inflammatory bowel disease and colorectal adenomas. *Eur. j. intern. med.*, May 2009, vol. 20, suppl. 1, str. S20. [COBISS.SI-ID [3315007](#)], [JCR]
  18. GLAVAČ, Damjan, POTOČNIK, Uroš, RAVNIK-GLAVAČ, Metka. New genes mutated within coding mononucleotide repeats in colorectal tumors with high microsatellite instability (Msi). V: *First World congress on cancer (WCC-2009), January 12-14, 2009 Kottayam*. [S.l.: s.n.], 2009, str. 108-109. [COBISS.SI-ID [26605529](#)]
  19. PAKIŽ, Maja, BUT, Igor, POTOČNIK, Uroš. Are solitary and multiple uterine myomas two different diseases? Preliminary results of case control study. *Gynecol. surg.*. [Print ed.], Oct. 2009, vol. 6, suppl. 1, str. S179-S180. [COBISS.SI-ID [3536191](#)]

#### OBJAVLJENI POVZETEK STROKOVNEGA PRISPEVKA NA KONFERENCI /PUBLISHED PROFESSIONAL CONFERENCE CONTRIBUTION ABSTRACT

20. KODER, Silvo, FERKOLJ, Ivan, POTOČNIK, Uroš. Farmakogenomski bio označevalci za individualizirano zdravljenje bolnikov s Crohnovo boleznijo = Pharmacogenomic biomarkers for personalized treatment of Crohn disease patients. V: GLAVIČ, Peter (ur.), BRODNJAK-VONČINA, Darinka (ur.). *Zbornik povzetkov referatov s posvetovanja*. Maribor: FKKT, 2009, str. 24. [COBISS.SI-ID [3428415](#)]

#### DRUGO UČNO GRADIVO /OTHER EDUCATIONAL MATERIAL

21. POTOČNIK, Uroš, REPNIK, Katja. *Navodila za laboratorijske vaje iz biokemije : za študente prvega letnika zdravstvene nege 2008/2009*. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede, 2009. 18 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [13180438](#)]
22. ŠIMENC, Janez, POTOČNIK, Uroš. *Navodila za laboratorijske vaje iz mikrobiologije : za študente tretjega letnika univerzitetnega študijskega programa Kemija in kemijska tehnologija, smer biokemijska tehnika 2008/2009*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 47 f., ilustr. [COBISS.SI-ID [13180694](#)]

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

23. GORŠEK, Andreja, KRAJNC, Majda, KRISTL, Matjaž, PETEK, Aljana, POTOČNIK, Uroš, LEVART, Danila, ROJ, Sonja. *Poročilo o kakovosti Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo za študijsko leto 2007/2008*. Maribor: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2009. 42 f. [COBISS.SI-ID [13150486](#)]

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

24. POTOČNIK, Uroš. *Biokemija : predavanja za študente prvega letnika zdravstvene nege 2008/2009*. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede, 2009. 43 f., pros. [COBISS.SI-ID [13183254](#)]
25. POTOČNIK, Uroš. *Molekularna biologija in genetika : predavanja za študente drugega letnika zdravstvene nege 2008/2009*. Maribor: Fakulteta za zdravstvene vede, 2009. 43 f., pros. [COBISS.SI-ID [13180950](#)]

**PRISPEVEK NA KONFERENCI BREZ NATISA / UNPUBLISHED CONFERENCE CONTRIBUTION**

26. POTOČNIK, Uroš. *Bioinformatics and genomics for health : vabljeni predavatelj na mednarodni poletni šoli International Summer School Healthy Living - HEALTH Intensive Programme, June 8-19, 2009, Maribor, Slovenia*. Maribor, 2009. [COBISS.SI-ID [13322006](#)]

**INTERVJUVANEC / INTERVIEWEE**

27. DAKIČ, Lana. Za osebno genetsko analizo 400 evrov ni veliko. *Medicina danes*, 15. apr. 2009, št. 6, str. 6. [COBISS.SI-ID [13167638](#)]
28. HADNER HVALA, Sergeja. Genetska napoved prihodnosti : genetika : osebne genske analize postajajo velik biznis. Vedeževanje ali znanstvena metoda?. *Žurnal24*. [Tiskana izd.], 2. jun. 2009, št. 104, str. 8-9. <http://www.zurnal24.si/cms/novice/slovenija/index.html?id=113160>. [COBISS.SI-ID [13279766](#)]

# LABORATORIJI

---

## LABORATORIJI

### SKUPINA ZA EKSPERIMENTALNO FIZIKO

*GROUP FOR EXPERIMENTAL PHYSICS*

#### VODJA LABORATORIJA /HEAD

Izr. prof. dr. Samo Korpar

#### SODELAVCI /PERSONEL

##### Asistent /Assistant

Doc. dr. Marko Bračko

#### IZOBRAŽEVALNA DEJAVNOST /LECTURED COURSES

##### FKKT /FACULTY OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING

##### Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes

Fizika I /Physics I

Fizika II /Physics II

##### IZVEN FKKT /EXTRAMURAL COURSES

##### Dodiplomski programi /Undergraduate Programmes

Fizikalni prktikum IV /Physics Laboratory Courses IV, FMF, UL

## 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*
  - Uporaba razvitih detekcijskih metod na področju okoljske in medicinske fizike ter domovinske varnosti / *Application of developed detection methods in the fields of environmental and medical physics, and military research*

## POMEMBNI DOSEŽKI SODELAVCEV / SIGNIFICANT ACHIEVEMENTS OF STAFF

### SODELOVANJE Z USTANOVAMI IN PODJETJI / COOPERATION WITH INSTITUTIONS AND COMPANIES

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

## RAZISKOVALNA OPREMA / RESEARCH EQUIPMENT

- MERITVE OPRAVLJAMO V NASLEDNJIH LABORATORIJIH / MEASUREMENTS ARE CONDUCTED IN FOLLOWING LABORATORIES:
  - Odsek za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev, Institut Jožef Stefan, Ljubljana / *Experimental Particle Physics Department, Jožef Stefan Institute, Ljubljana*
  - Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Hamburg, Nemčija
  - 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

- J1-9340 Kombinirana metoda za identifikacijo delcev  
Nosilec /Principal Researcher: Samo Korpar

## BIBLIOGRAFIJA 2009 /REFERENCES 2009

## IZVIRNI ZNANSTVENI ČLANEK /ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

1. DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Di-jet production in  $[\gamma][\gamma]$  collisions at LEP2. *The European physical journal. C*, 2009, vol. 58, no. 4, str. 531-541. [COBISS.SI-ID [1004539](#)]
2. DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. A study of  $b\bar{b}$  production in  $e^+e^-$  collisions  $\sqrt{s}=130-207$  GeV. *The European physical journal. C*, 2009, vol. 60, no. 1, str. 1-15. [COBISS.SI-ID [1108475](#)]
3. DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Search for one large extra dimension with the DELPHI detector at LEP. *The European physical journal. C*, 2009, vol. 60, no. 1, str. 17-23. [COBISS.SI-ID [1108731](#)]
4. BRAČKO, Marko. Charm and charmonium spectroscopy at Belle. *Int. j. mod. phys. A*, 2009, vol. 24, no. 2/3, str. 334-342. [COBISS.SI-ID [22520871](#)] tipologija 1.06 -> 1.01
5. Belle Collaboration, LOUVOT, R., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of the decay  $B_s^0 \rightarrow D_s^- \pi^+$  and evidence for  $B_s^0 \rightarrow D_s^{\text{mp}} K^{\text{pm}}$  in  $e^+e^-$  annihilation at  $\sqrt{s} \approx 10.87$  GeV. *Phys. rev. lett.*, 2009, vol. 102, no. 2, str. 021801-1-021801-6. [COBISS.SI-ID [22564391](#)]
6. Belle Collaboration, KO, B. R., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Observation of the doubly Cabibbo-suppressed decay  $D^+ \rightarrow K^+ K^+ \pi^-$ . *Phys. rev. lett.*, 2009, vol. 102, no. 22, str. 221802-1-221802-5. [COBISS.SI-ID [23037223](#)]
7. Belle Collaboration, WEI, J.-T., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of the differential branching fraction and forward-backward asymmetry for  $B \rightarrow K^* l^+ l^-$ . *Phys. rev. lett.*, 2009, vol. 103, no. 17, str. 171801-1-171801-6. [COBISS.SI-ID [23094055](#)]
8. Belle Collaboration, LIMOSANI, A., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of inclusive radiative B-meson decays with a photon energy threshold of 1.7 GeV. *Phys. rev. lett.*, 2009, vol. 103, no. 24, str. 241801-1-241801-6. [COBISS.SI-ID [23286055](#)]
9. Belle Collaboration, SOKOLOV, A., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of the branching fraction for the decay  $Upsilon(4S) \rightarrow Upsilon(1S) \pi^+ \pi^-$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, 2009, vol. 79, no. 5, str. 051103-1-051103-5. [COBISS.SI-ID [22565159](#)]
10. Belle Collaboration, CHANG, Y. -W., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Observation of  $B^0 \rightarrow [\Lambda][\Lambda] K^0$  and  $B^0 \rightarrow [\Lambda][\Lambda] K^*0$  at Belle. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, 2009, vol. 79, no. 5, str. 052006-1-052006-13. [COBISS.SI-ID [23036455](#)]
11. Belle Collaboration, UEHARA, S., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. High-statistics study of neutral-pion pair production in two-photon collisions. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosm.*, 2009, vol. 79, no. 5, str. 052009-1-052009-13. [COBISS.SI-ID [22565415](#)]
12. Belle Collaboration, PAKHLOV, P., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of the  $e^+e^- \rightarrow J/\psi c\bar{c}$  cross section at  $\sqrt{s} \approx 10.6$  GeV.

- Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 79, no. 7, str. 071101-1-071101-7. [COBISS.SI-ID [22610727](#)]
13. Belle Collaboration, LIU, C., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Search for the  $X(1812)$  in  $B[\sup][\text{pm}]$   $[to]$   $K[\sup][\text{pm}]$   $[\omega]$   $[\text{phi}]$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 79, no. 7, str. 071102-1-071102-6. [COBISS.SI-ID [23036711](#)]
  14. Belle Collaboration, DALSENO, J., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Time-dependent Dalitz plot measurement of CP parameters in  $B[\sup]0$   $[to]$   $(K[\sub]S)[\sup]0$   $[\text{pi}][\sup]+$   $[\text{pi}][\sup]-$  decays. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 79, no. 7, str. 072004-1-072004-17. [COBISS.SI-ID [22610471](#)]
  15. Belle Collaboration, SHEN, C. P., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Observation of the  $[\text{phi}](1680)$  and the  $Y(2175)$  in  $e[\sup]+e[\sup]-$   $[to]$   $[\text{phi}]$   $[\text{pi}][\sup]+$   $[\text{pi}][\sup]-$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 3, str. 031101-1-031101-7. [COBISS.SI-ID [23038503](#)]
  16. Belle Collaboration, MIZUK, R., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Dalitz analysis of  $B$   $[to]$   $K$   $[\text{pi}][\sup]+$   $[\text{Psi}][\sup][\text{prime}]$  decays and the  $Z(4430)[\sup]+$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 3, str. 031104-1-031104-7. [COBISS.SI-ID [23037991](#)]
  17. Belle Collaboration, UEHARA, S., BRAČKO, Marko, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. High-statistics study of  $[\eta]$   $[\text{pi}][\sup]0$  production in two-photon collisions. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 3, str. 032001-1-032001-17. [COBISS.SI-ID [23038759](#)]
  18. Belle Collaboration, KYEONG, S. -H., BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurements of charmless hadronic  $b$   $[to]$   $s$  penguin decays in the  $[\text{pi}][\sup]+$   $[\text{pi}][\sup]-$   $K[\sup]+$   $[\text{pi}][\sup]-$  final state and first observation of  $B[\sup]0$   $[to]$   $[\rho][\sup]0$   $K^{\wedge}[\sup]0$   $[\text{pi}][\sup]-$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 5, str. 051103-1-051103-6. [COBISS.SI-ID [23037479](#)]
  19. Belle Collaboration, WIECHCZYNSKI, J., BRAČKO, Marko, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of  $B$   $[to]$   $(D[\sub]s)[\sup](\ast)$   $K$   $[\text{pi}]$  branching fractions. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 5, str. 052005-1-052005-7. [COBISS.SI-ID [23036967](#)]
  20. Belle Collaboration, ZUPANC, Anže, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi. Measurement of  $y[\sub]CP$  in  $D[\sup]0$  meson decays to the  $(K[\sub]S)[\sup]0$   $K[\sup]+$   $K[\sup]-$  final state. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 5, str. 052006-1-052006-11. [COBISS.SI-ID [23038247](#)]
  21. Belle Collaboration, PAKHLOVA, Galina, BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of the  $e[\sup]+e[\sup]-$   $[to]$   $D[\sup]0$   $D[\sup](\ast)$   $[\text{pi}][\sup]+$  cross section using initial-state radiation. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 9, str. 091101-1-091101-7. [COBISS.SI-ID [23286311](#)]
  22. Belle Collaboration, WON, E., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, PESTOTNIK, Rok, PETRIČ, Marko, SMERKOL, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of  $D[\sup]+$   $[to]$   $(K[\sub]S)[\sup]0$   $K[\sup]+$  and  $(D[\sub]s)[\sup]+$   $[to]$   $(K[\sub]S)[\sup]0$   $[\text{pi}][\sup]+$  branching ratios. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 11, str. 111101-1-111101-5. [COBISS.SI-ID [23286567](#)]
  23. Belle Collaboration, CHEN, P., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, PETRIČ, Marko, SMERKOL, Peter, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Observation of  $B[\sup]+$   $[to]$   $p$   $[\Lambda][\bar{b}]$   $[\text{pi}][\sup]+$   $[\text{pi}][\sup]-$  at Belle. *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 11, str. 111103-1-111103-6. [COBISS.SI-ID [23286823](#)]
  24. VERVINK, K., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, FRATINA, Saša, GOLOB, Boštjan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Evidence of time-dependent CP violation in the decay  $B[\sup]0$   $[to]$   $D[\sup](\ast)$   $+$   $D[\sup](\ast)$   $-$ . *Phys. rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 80, no. 11, str. 111104-1-111104-6. [COBISS.SI-ID [23664935](#)]
  25. Belle Collaboration, SOLOVIEVA, E., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Study of  $([\Omega][\sub]c)[\sup]0$  and  $([\Omega][\sub]c)[\sup](\ast)$  baryons at Belle. *Phys. Lett., Sect. B.* [Print ed.], 2009, vol. 672, no. 1, str. 1-5. [COBISS.SI-ID [22564135](#)]

26. Belle Collaboration, INAMI, K., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Precise measurement of hadronic  $[\tau]$ -decays with an  $[\eta]$  meson. *Phys. Lett., Sect. B.* [Print ed.], 2009, vol. 672, no. 3, str. 209-218. [COBISS.SI-ID [22564903](#)]
27. Belle Collaboration, MIYAZAKI, Y., BITENC, Urban, BRAČKO, Marko, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Search for lepton-flavor-violating  $[\tau]$  decay into a lepton and an  $f_0(980)$  meson. *Phys. Lett., Sect. B.* [Print ed.], 2009, vol. 672, no. 4/5, str. 317-322. [COBISS.SI-ID [22564647](#)]
28. DELPHI Collaboration, ABDALLAH, J., BRAČKO, Marko, GOLOB, Boštjan, KERNEL, Gabrijel, KERŠEVAN, Borut Paul, PODOBNIK, Tomaž, ZAVRTANIK, Danilo. Inclusive single-particle production in two-photon collisions at LEP II with the DELPHI detector. *Phys. Lett., Sect. B.* [Print ed.], 2009, vol. 678, no.5, str. 444-449. [COBISS.SI-ID [1166075](#)]
29. Belle Collaboration, BELOUS, K., BRAČKO, Marko, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANIČ, Samo, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi, ZUPANC, Anže. Measurement of cross sections of exclusive  $e^+e^- \rightarrow \tau^+ \tau^-$  VP processes at  $\sqrt{s}=10.58$  GeV. *Phys. Lett., Sect. B.* [Print ed.], 2009, vol. 681, no. 5, str. 400-405. [COBISS.SI-ID [23094311](#)]
30. HERA-B Collaboration, ABT, Iris, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, KUPPER, Samo, PESTOTNIK, Rok, GORIŠEK, Andrej, STANOVNIK, Aleš, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi. Production of the charmonium states  $[\chi](c1)$  and  $[\chi](c2)$  in proton nucleus interactions at  $\sqrt{s}=41.6$  GeV. *Phys. Rev., D Part. fields gravit. cosmol.*, 2009, vol. 79, no. 1, str. 012001-012001-18. [COBISS.SI-ID [22370599](#)]
31. ABT, Iris, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, KUPPER, Samo, PESTOTNIK, Rok, GORIŠEK, Andrej, STANOVNIK, Aleš, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi. Angular distributions of leptons from  $J/\psi$ 's produced in 920 GeV fixed-target proton-nucleus collisions. *The European physical journal. C*, 2009, vol. 60, no. 4, str. 517-524. [COBISS.SI-ID [23355431](#)]
32. ABT, Iris, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, KUPPER, Samo, PESTOTNIK, Rok, GORIŠEK, Andrej, STANOVNIK, Aleš, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi. Kinematic distributions and nuclear effects of  $J/\psi$  production in 920 GeV fixed-target proton-nucleus collisions. *The European physical journal. C*, 2009, vol. 60, no. 4, str. 525-542. [COBISS.SI-ID [23355687](#)]
33. ABT, Iris, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, KUPPER, Samo, PESTOTNIK, Rok, GORIŠEK, Andrej, STANOVNIK, Aleš, STARIČ, Marko, ŽIVKO, Tomi.  $V_0$  production in  $[\rho] + A$  collisions at  $\sqrt{s} = 41.6$  GeV. *The European physical journal. C*, 2009, vol. 61, no. 2, str. 207-221. [COBISS.SI-ID [23348519](#)]
34. NISHIDA, Shohei, DOLENEC, Rok, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok. Study of an HAPD with 144 channels for the Aerogel RICH of the Belle upgrade. *Nucl. instrum, methods phys res., Sect. A, Accel.* [Print ed.], 2009, vol. 610, no. 1, str. 65-67. [COBISS.SI-ID [23400487](#)]  
tipologija 1.08 -> 1.01

#### OBJAVLJENI ZNANSTVENI PRISPEVEK NA KONFERENCI /PUBLISHED SCIENTIFIC CONFERENCE CONTRIBUTION

35. BRAČKO, Marko. Charmonium[-like] states at Belle and BABAR. V: AUGÉ, Étienne (ur.). *2009 QCD and high energy interactions : proceedings of the XLIVth Rencontres de Moriond, La Thuile, Aosta Valley, Italy, March 14-21, 2009*, (Condensed matter physics). [S. l.]: Thè Gió'i, 2009, str. 107-110. [COBISS.SI-ID [23160359](#)]
36. BRAČKO, Marko. Status of the super KEK B factory : [presented at the DISCRETE '08, Symposium on Prospects in the Physics of Discrete Symmetries, 11-16 December 2008, Valencia, Spain]. *Journal of physics, Conference series*, 2009, vol. 171, no. 1, 8 str. [COBISS.SI-ID [22719783](#)]
37. DOLENEC, Rok, CHAGANI, Hassan, KORPAR, Samo, KRIŽAN, Peter, PESTOTNIK, Rok, STANOVNIK, Aleš, VERHEYDEN, R. Time-of-flight with photonis multi-channel MCP-PMT using MCP signal. V: YU, Bo (ur.). *2009 IEEE nuclear science symposium : conference record, October 25-31, 2009, Orlando, Florida, USA*. Piscataway: IEEE, cop. 2009, str. 1558-1560. [COBISS.SI-ID [23598887](#)]

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

38. BRAČKO, Marko, ŽIVKO, Tomi. hadronic spectroscopy at Belle. *Blejsk. delavn. fiz.*, 2009, let. 10, št. 1, str. 88-89. [COBISS.SI-ID [2198372](#)]

DRUGI ČLANKI IN SESTAVKI /OTHER ARTICLES OR COMPONENT PARTS

39. BRAČKO, Marko. *Hadronic spectroscopy at Belle : presented at the GHP2009, Third Workshop of the APS Topical Group in Hadron Physics, 29 April-1 May 2009, Denver, Colorado, U.S.A.* 2009. [COBISS.SI-ID [22611239](#)]





