

# Godišnje izvješće Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu : za akademsku godinu 2016./2017.

---

## Other document types / Ostale vrste dokumenata

Publication year / Godina izdavanja: **2017**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:169:234681>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom](#).

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-27**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Repository, University of Zagreb](#)



***Godišnje izvješće***

Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu

***2016./2017.***

***Annual Report***

*Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering  
University of Zagreb*

***2016/2017***

Nakladnik	Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Za nakladnika	Zoran Nakić
Urednici	Ana Maričić Marko Cvetković Nikolina Kovačević Sibila Borojević Šoštarčić Vinko Škrlec
Tehnički urednik	Christian T. Belinc
Jezični savjeti i lektura hrvatskog jezika	Alisa Kichl
Jezični savjeti i lektura engleskog jezika	Dubravka Pleše
Oblikovanje omota	Christian T. Belinc
Tisak	DENONA d.o.o., Zagreb
Naklada	300

ZAGREB, 2017.

ISSN 1849-5850



# ***Godišnje izvješće***

**Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta  
Sveučilišta u Zagrebu**

Za akademsku godinu

**2016./2017.**

# ***Annual Report***

***Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering  
University of Zagreb***

For the academic year

**2016/2017**



Zagreb 2017.



# Uvodna riječ dekana

## Foreword by the dean

### Poštovani čitatelji,

Pred vama je novo izdanje Godišnjega izvješća Rudarsko-geološko-naftnoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (RGNF-a), kojim smo željeli prikazati najznačajnije aktivnosti i događanja na našem fakultetu u akademskoj godini 2016./2017.

Na RGNF-u smo oduvijek njegovali povezivanje nastavnoga, znanstvenog i stručnog rada, obogaćenoga, u što je moguće većoj mjeri, suradnjom s relevantnim visokoobrazovnim i znanstvenim institucijama u zemlji i inozemstvu. Obrazujemo stručnjake široke i kompleksne naobrazbe za obavljanje djelatnosti u različitim područjima znanosti i gospodarstva. RGNF je institucija koja može ponuditi rješenja za čitav niz problema i izazova koji se nameću u suvremenom društvu, poput: rastuće potrebe za prirodnim resursima, rješavanja energetske krize, korištenja alternativnih izvora energije, istraživanja krša, istraživanja utjecaja klimatskih promjena i mogućnosti za njihovo ublažavanje, zaštite tla i pitke vode kao i svih drugih elemenata okoliša, predviđanja rizika uslijed prirodnih katastrofa i ljudske djelatnosti te otklanjanja njihovih posljedica i sl. Kroz izvođenje kvalitetne nastave u sva tri ciklusa visokoškolskog obrazovanja (preddiplomskom, diplomskom i poslijediplomskom), ali i kroz danas sve važnije programe cjeloživotnog učenja, bitno doprinosimo gospodarskom razvoju zemlje.

Protekle akademske godine učinili smo značajan pomak prema unaprjeđenju i daljnjem razvoju naših temeljnih djelatnosti. Izradili smo „Strategiju razvoja Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2017.–2021.“, sveobuhvatni strateški dokument fakulteta, koji u cijelosti određuje specifične razvojne projekcije i strateške ciljeve budućega nastavnoga, znanstveno-istraživačkog i stručnog rada na Fakultetu. Postizanje visoke kvalitete i regionalne prepoznatljivosti obrazovnog procesa na Fakultetu, povećanje opsega znanstveno-istraživačke djelatnosti i podizanje njezine kvalitete na razinu koja osigurava međunarodnu prepoznatljivost, konkurentnost i vidljivost Fakulteta u Europskom istraživačkom prostoru te jaka regionalna konkurentnost (temeljena na snažnoj povezanosti fakulteta s vodećim

### Dear Readers,

*I am pleased to introduce you to a new issue of the Annual Report of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb in which we would like to present the most important activities and events at our Faculty during the academic year 2016/2017.*

*At the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, we have always attempted to connect teaching, scientific and professional work as much as possible through cooperation with the relevant institutions of higher education in Croatia and abroad. We educate future experts in a very wide variety and complexity of fields and train them to work in different areas of science and economy. The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering is the institution that can offer solutions to a whole range of problems and challenges, faced by modern society, such as the growing need for natural resources, finding solutions to the energy crisis, the utilization of alternative sources of energy, karst exploration, exploration of the effect of climate change and the possibilities of their mitigation, soil and drinking water protection as well as the protection of all other elements of the environment, predicting the risks from natural disasters and human activities and mitigation of their consequences. We significantly contribute to the economic development of our country by organizing a high-quality teaching process in all three levels of University education (pregraduate, graduate and post-graduate) as well as through the ever more significant lifelong learning programmes.*

*In the course of the last academic year, we made significant steps toward the improvement and further development of our basic activities. We created the „Development strategy of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb, for the period from 2017 until 2021“. The Strategy represents an all-encompassing strategic document that completely defines specific developmental projections and strategic goals of the future teaching, scientific and exploratory work as well as professional work at the Faculty. Achieving high quality and re-*

gospodarskim subjektima u regiji, jakoj AMAC-RGNF organizaciji i regionalno prepoznatljivim programima cjeloživotnog obrazovanja i usavršavanja) strateške su odrednice budućega razvoja RGNF-a.

U prošloj akademskoj godini napravili smo daljnji iskorak u unaprjeđenju kvalitete nastavnoga procesa na RGNF-u. U tijeku su aktivnosti na unaprjeđenju postojećih studijskih programa na preddiplomskoj i diplomskoj razini, a odlukom Fakultetskoga vijeća RGNF-a usvojili smo prijedloge standarda zanimanja za inženjere rudarstva, geologije i naftnoga rudarstva, kao i četiri standarda cjelovitih kvalifikacija s pripadajućim ishodima učenja razine 6 i razine 7.

Fakultet vrlo aktivno sudjeluje u realizaciji brojnih međunarodnih projekata (bilateralni projekti, H2020 projekti, COST i EIT „Raw materials“ projekti, projekti cjeloživotnog učenja i sl.), kao i u radu značajnih međunarodnih konzorcija (EIT „Raw materials“, „International Consortium on Landslides“ (ICL), „CO2 GeoNet“, „ENeRG“ i „ESEIA“). Važno je napomenuti i to da smo u proteklom razdoblju bili vrlo aktivni na daljnjem jačanju mobilnosti i suradnje s međunarodno prepoznatljivim institucijama, posebno u okviru Erasmus + i CEEPUS programa.

Iako smo u zadnjih nekoliko godina suočeni sa smanjenjem vlastitih prihoda fakulteta, tijekom prošle akademske godine uložili smo značajna financijska sredstva za obnovu fakultetske infrastrukture, naročito fakultetskih zavoda i laboratorija, u cilju poboljšanja svih aspekata i segmenata poslovanja, kao i standarda naših djelatnika i studenata.

Vjerujem da ćete u ovom izvješću rada RGNF-a za ak. god. 2016./2017. pronaći korisne i zanimljive informacije o RGNF-u, o našim studijskim programima, o znanstveno-istraživačkom radu, o fakultetskim zavodima i laboratorijima. U izradi ovoga izvješća sudjelovali su mnogi naši djelatnici, naročito članovi Odbora za promidžbu RGNF-a, i na tome im ovom prilikom posebno zahvaljujem.

Koristim ovu priliku i zahvaljujem se svim djelatnicima fakulteta na suradnji i na njihovom savjesnom i predanom radu u protekloj akademskoj godini. Posebnu zahvalu upućujem mojim najbližim suradnicima, prodekanicama, izv.prof.dr.sc. Sibili Borojević Šoštarić, izv.prof.dr.sc. Lidii Hrnčević te prodekanu, izv.prof.dr.sc. Mariju Dobriloviću, na velikoj pomoći i potpori tijekom zadnje godine mojega dekanskog mandata.

S poštovanjem,

prof. dr. sc. Zoran Nakić  
dekan Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta

*regional recognizability of the teaching process at the Faculty, the increase of the scope of the scientific and exploratory activities and the increase of their quality to the level ensuring international recognizability, competitiveness and visibility of the Faculty in the European exploratory space, as well as strong regional competitiveness (based on the strong link existing between the Faculty and economic subjects in the region, a strong AMAC-RGNF organization and regionally recognizable lifelong learning and improvement programmes) represent strategic determinants of the future development of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering.*

*During the past academic year, we made a further leap forward in the improvement of the quality of the teaching process at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering. We are currently in the process of improving the existing study programmes at the pregraduate and graduate levels and, by the decision of the Faculty Council of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, we accepted the proposals of standards of professions for engineers of mining, geology and petroleum engineering as well as four standards of qualification with the pertaining learning outcomes of levels 6 and 7.*

*The Faculty actively participates in the realization of numerous international projects (bilateral projects H2020, COST and EIT „Raw materials“ projects, lifelong learning projects) as well as the work of important international consortiums (EIT „Raw materials“, „International Consortium on Landslides“ (ICL), „CO2 GeoNet“, „ENeRG“ and „ESEIA“). It is also important to mention that we have been very active in the further strengthening of mobility and cooperation with internationally recognizable institutions, particularly within the scope of the Erasmus+ and the CEEPUS programmes.*

*Although we have been faced with a decrease in the Faculty's income, in the course of the last academic year we invested significant financial means in the reconstruction of the Faculty's infrastructure, particularly the Faculty's departments and laboratories in order to improve on all aspects and segments of business activities as well as the standard of our employees and students.*

*I hope that this Annual Report for the academic year 2016/2017 provides useful and interesting information on the Faculty, our study programmes, research departments and laboratories. I would like to thank all the employees of the Faculty, especially the members of the Faculty Promotion Committee for their contribution in preparing this report.*

*I use this opportunity to thank all the employees of our Faculty for their cooperation and hard work during the last academic year. I would also like to thank my closest associates, vice-deans Assoc. Prof. Sibila Borojević Šoštarić, Assoc. Professor Lidia Hrnčević, and Assoc. Prof. Mario Dobrilović, for their help and support during the last year of my mandate as the dean of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering.*

*Yours sincerely,*

*Professor Zoran Nakić, PhD  
Dean*

# Sadržaj

Uvodna riječ dekana .....	5
<b>1. RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI FAKULTET .....</b>	<b>11</b>
1.1. O Fakultetu .....	11
1.1.1. Djelatnost Fakulteta .....	11
1.1.2. Ustroj Fakulteta .....	13
1.1.3. Knjižnica .....	14
1.1.4. Centar informacijske potpore (CIP) .....	15
1.2. Sustav upravljanja kvalitetom (SUK) .....	15
1.3. Zavodi 17 .....	17
1.3.1. Zavod za rudarstvo i geotehniku .....	17
1.3.2. Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo .....	19
1.3.3. Zavod za naftno inženjerstvo .....	21
1.3.4. Zavod za geofizička istraživanja i rudarska mjerenja .....	23
1.3.5. Zavod za mineralogiju, petrologiju i mineralne sirovine .....	25
1.3.6. Zavod za kemiju .....	27
1.3.7. Zavod za matematiku, informatiku i nacrtnu geometriju .....	28
1.4. Studentske udruge .....	31
1.4.1. Studentski zbor RGN fakulteta .....	31
1.4.2. Veslački klub .....	31
1.4.3. Udruga SRETNO! .....	31
1.4.4. Studentski ogranak Svjetske udruge naftnih inženjera (SPE) .....	32
1.4.5. Studentski ogranak Svjetske udruge naftnih geologa (AAPG ZG) .....	35
1.4.6. Sportska sekcija RGN fakulteta .....	36
1.5. AMAC-RGNF .....	36
1.6. Sindikat .....	38
1.7. RGNF u javnosti .....	39
1.7.1. RGN fakultet i studenti .....	39
1.7.2. RGN fakultet i struka .....	39
1.7.3. RGN fakultet u javnosti .....	39
<b>2. NASTAVNA AKTIVNOST .....</b>	<b>41</b>
2.1. Preddiplomski studij .....	42
2.2. Diplomski studij .....	43
2.2.1. Diplomski studij Rudarstva .....	45
2.2.2. Diplomski studij Geološkog inženjerstva .....	48
2.2.3. Diplomski studij Geologije .....	50
2.2.4. Diplomski studij Naftnog rudarstva .....	51
2.3. Poslijediplomski studiji .....	53
2.3.1. Doktorski studij Primijenjene geoznanosti, rudarsko i naftno inženjerstvo .....	53
2.3.2. Interdisciplinarni specijalistički studij Sveučilišta u Zagrebu .....	54



2.4. Mobilnost studenata .....	56
2.4.1. Erasmus+ .....	57
2.4.2. CEEPUS (Central European Exchange Program of University Studies) 2011 – 2018 .....	58
<b>3. ISTRAŽIVAČKI I NASTAVNI KAPACITETI .....</b>	<b>59</b>
3.1. Laboratoriji .....	59
3.1.1. Geofizički laboratorij .....	59
3.1.2. Geomehanički laboratorij .....	61
3.1.3. Laboratorij za analizu geoloških materijala (LaGEMA) .....	64
3.1.4. Laboratorij za bušotinske fluide .....	68
3.1.4. Wellbore Fluids Laboratory .....	68
3.1.5. Laboratorij za elektrotehniku i elektroniku .....	69
3.1.6. Laboratorij za inženjersku geologiju i hidrogeologiju .....	71
3.1.7. Laboratorij za ispitivanje eksplozivnih tvari .....	72
3.1.8. Laboratorij za koroziju i zaštitu metala .....	76
3.1.9. Laboratorij za mikropaleontologiju / Naftnogeološko računalno središte .....	78
3.1.10. Laboratorij za oplemenjivanje mineralnih sirovina i zaštitu okoliša .....	79
3.1.11. Laboratorij za rudarsku mehanizaciju i arhitektonsko građevni kamen .....	81
3.1.12. Laboratorij za rutinske i specijalne analize ležišnih stijena .....	83
3.1.13. Laboratorij za spektroskopiju .....	84
3.1.14. Laboratorij za umjeravanje opreme za praćenje utjecaja miniranja na okoliš .....	86
3.1.15. Laboratorij za vjetrenje, kvalitetu zraka i tehniku sigurnosti .....	86
3.2. Kabineti .....	88
3.2.1. Kemijski kabinet .....	88
3.2.2. Kabinet za tehničku mehaniku i čvrstoću .....	89
3.3. Terenski laboratorij .....	89
3.3.1. Opservatorij za praćenje klizišta Kostanjek .....	89
3.4. Popis računalnih programa .....	91
<b>4. ZNANSTVENA I STRUČNA AKTIVNOST .....</b>	<b>83</b>
4.1. Znanstveno-istraživački projekti .....	83
4.1.1. Nacionalni projekti .....	83
4.1.2. Međunarodni projekti .....	84
4.2. Znanstvena aktivnost .....	84
4.2.1. Prisustvovanje na konferencijama .....	84
4.2.2. Publicirani radovi u međunarodnim bazama (WoS) .....	85
4.2.3. RGN Zbornik .....	88
4.2.4. Odlazna i dolazna mobilnost .....	89
4.2.5. Organizacija znanstvenih skupova, radionica i aktivnosti za promociju fakultetskih aktivnosti .....	90
4.3. Prikaz odabranih projekata .....	98
<b>5. PRILOZI .....</b>	<b>107</b>
5.1. Studenti .....	107
5.1.1. Novi doktori znanosti .....	107
5.1.2. Novi diplomirani inženjeri .....	111
5.1.3. Novi prvostupnici .....	111
5.1.4. Popis dobitnika rektorove i dekanove nagrade .....	112
5.2. Osoblje .....	113
5.2.1. Struktura osoblja / Staff structure .....	113
5.2.2. Članovi Akademija i profesori emeritisi / Members of the Academy and Emeritus professors .....	115
5.2.3. Članstva u uredništvima časopisa .....	115
5.2.4. Dužnosti u stručnim društvima / Duties within professional societies .....	116
5.2.5. Dužnosti u odborima konferencija/ Duties within conference committees .....	118
5.2.6. Nagrade i odlikovanja / Awards .....	119

# Contents

Foreword by the dean .....	5
<b>1. FACULTY OF MINING, GEOLOGY AND PETROLEUM ENGINEERING .....</b>	<b>11</b>
1.1. About the Faculty .....	11
1.1.1. Faculty operations .....	11
1.1.2. Faculty governance .....	13
1.1.3. Library .....	14
1.1.4. Information Technology Support Centre .....	15
1.2. Quality management system .....	15
1.3. Departments .....	17
1.3.1. Department of Mining and Geotechnical Engineering .....	17
1.3.2. Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo .....	19
1.3.2. Department of Geology and Geological Engineering .....	19
1.3.3. Department of Petroleum Engineering .....	21
1.3.4. Department of Geophysical Exploration and Mining Surveying .....	23
1.3.5. Department of Minearlogy, Petrology and Mineral Resources .....	25
1.3.6. Department of Chemistry .....	27
1.3.7. Department of Mathematics, Informatics and Descriptive Geometry .....	28
1.4. Student Associations .....	31
1.4.1. Student Council .....	31
1.4.2. Rowing Club .....	31
1.4.3. Association SRETNO! .....	31
1.4.4. Student Branch of the Society of Petroleum Engineers (SPE) .....	32
1.4.5. Student branch of the World Association of Petroleum Geologists (AAPG ZG) .....	35
1.4.6. Sports section of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering .....	36
1.5. ALUMNI organization .....	36
1.6. The Union .....	38
1.7. The Faculty and public activities .....	39
1.7.1. The Faculty and students .....	39
1.7.2. The Faculty and professions .....	39
1.7.3. The Faculty and public activities .....	39
<b>2. TEACHING ACTIVITIES .....</b>	<b>41</b>
2.1. Undergraduate study programmes .....	42
2.2. Graduate study .....	43
2.2.1. Graduate study programmes in Mining Engineering .....	45
2.2.2. Graduate study programmes in Geological Engineering .....	48
2.2.3. Graduate study programme in Geology .....	50
2.2.4. Graduate study programmes in Petroleum Engineering .....	51
2.3. Postgraduate study programmes .....	53
2.3.1. Doctoral Study of Applied Geosciences, Mining and Petroleum Engineering .....	53
2.3.2. University of Zagreb's interdisciplinary specialist programme .....	54

2.4. Student mobility .....	56
2.4.1. Erasmus + .....	57
2.4.2. CEEPUS .....	58
<b>3. RESEARCH AND TEACHING CAPACITIES .....</b>	<b>59</b>
3.1. Laboratories .....	59
3.1.1. Geophysical Laboratory .....	59
3.1.2. Geomechanics Laboratory .....	61
3.1.3. Laboratory for Analysis of Geological Materials (LaGEMA) .....	64
3.1.4. Wellbore Fluids Laboratory .....	68
3.1.5. Electrical engineering and electronics laboratory .....	69
3.1.6. Laboratory for Engineering Geology and Hydrogeology .....	71
3.1.7. Laboratory for Testing of Explosive Materials .....	72
3.1.8. Laboratory for Corrosion and Protection of Metals .....	76
3.1.9. Micropalaeontology Laboratory / Petroleum Geology Computer Centre .....	78
3.1.10. Mineral Processing and Environmental Protection Laboratory .....	79
3.1.11. Laboratory of Mine Mechanization and Dimension stone .....	81
3.1.12. Laboratory for routine and special core analyses .....	83
3.1.13. Spectroscopy Laboratory .....	84
3.1.14. Laboratory for the Calibration of Equipment for Monitoring Blasting Effect on the Environment .....	86
3.1.15. Laboratory for Ventilation, Air Quality and Safety .....	86
3.2. Cabinets .....	88
3.2.1. Chemistry Cabinet .....	88
3.2.2. Demonstration Cabinet for Technical Mechanics and Mechanics of Materials .....	89
3.3. Field Laboratory .....	89
3.3.1. Kostanjek Landslide Observatory .....	89
3.4. Software list .....	91
<b>4. SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL ACTIVITY .....</b>	<b>83</b>
4.1. Research projects .....	83
4.1.1. National projects .....	83
4.1.2. International projects .....	84
4.2. Scientific activity .....	84
4.2.1. Conference attendance .....	84
4.2.2. Papers published in international bases (WoS) .....	85
4.2.3. The Mining-Geology-Petroleum Engineering iBulletin .....	88
4.2.4. Outgoing and incoming mobility .....	89
4.2.5. Organization of scientific conferences, workshops and activities form promoting faculty activities .....	90
4.3. Presentation of selected projects .....	98
<b>5. APPENDICES .....</b>	<b>107</b>
5.1. Students .....	107
5.1.1. New PhD-s .....	107
5.1.2. New MSc .....	111
5.1.3. New BSc .....	111
5.1.4. Rectors and Deans award .....	112
5.2. Staff .....	113
5.2.1. Staff structure .....	113
5.2.2. Members of the Academy and Emeritus professors .....	115
5.2.3. Membership in editorial boards .....	115
5.2.4. Duties within professional societies .....	116
5.2.5. Duties within conference committees .....	118
5.2.6. Awards .....	119



# **Rudarsko-geološko-naftni fakultet**

## *Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering*

### **1.1. O Fakultetu**

Rudarsko-geološko-naftni fakultet visoko je učilište u sastavu Sveučilišta u Zagrebu, koje ustrojava i izvodi sveučilišne studije te se bavi znanstvenim i stručnim radom u znanstvenom području **tehničkih znanosti** – znanstveno polje Rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo (jedini u Republici Hrvatskoj) i u znanstvenom području **prirodnih znanosti** – znanstveno polje Geologija (jedan od dva fakulteta u Republici Hrvatskoj).

#### *1.1.1. Djelatnost Fakulteta*

Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu pravna je osoba, upisana u registar Trgovačkog suda u Zagrebu, i to u Upisnik znanstvenih organizacija te u Upisnik visokih učilišta. Temeljni je opći akt Fakulteta Statut Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta (pročišćeni tekst) iz 2013. godine.

Djelatnosti su Fakulteta, prema Odluci o nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti (NN RH br. 3/97):

- visoko obrazovanje
- obrazovanje odraslih i ostalo obrazovanje
- izdavanje knjiga
- izdavanje časopisa i periodičkih publikacija
- rušenje građevinskih objekata
- pokusno bušenje i sondiranje terena
- izrada i upravljanje bazama podataka
- istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim znanostima
- istraživanje i eksperimentalni razvoj u tehničkim znanostima
- arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje
- tehničko ispitivanje i analiza
- djelatnost knjižnica
- stručni poslovi zaštite okoliša
- hidrogeološka istraživanja i geofizička istraživanja

### **1.1. About the Faculty**

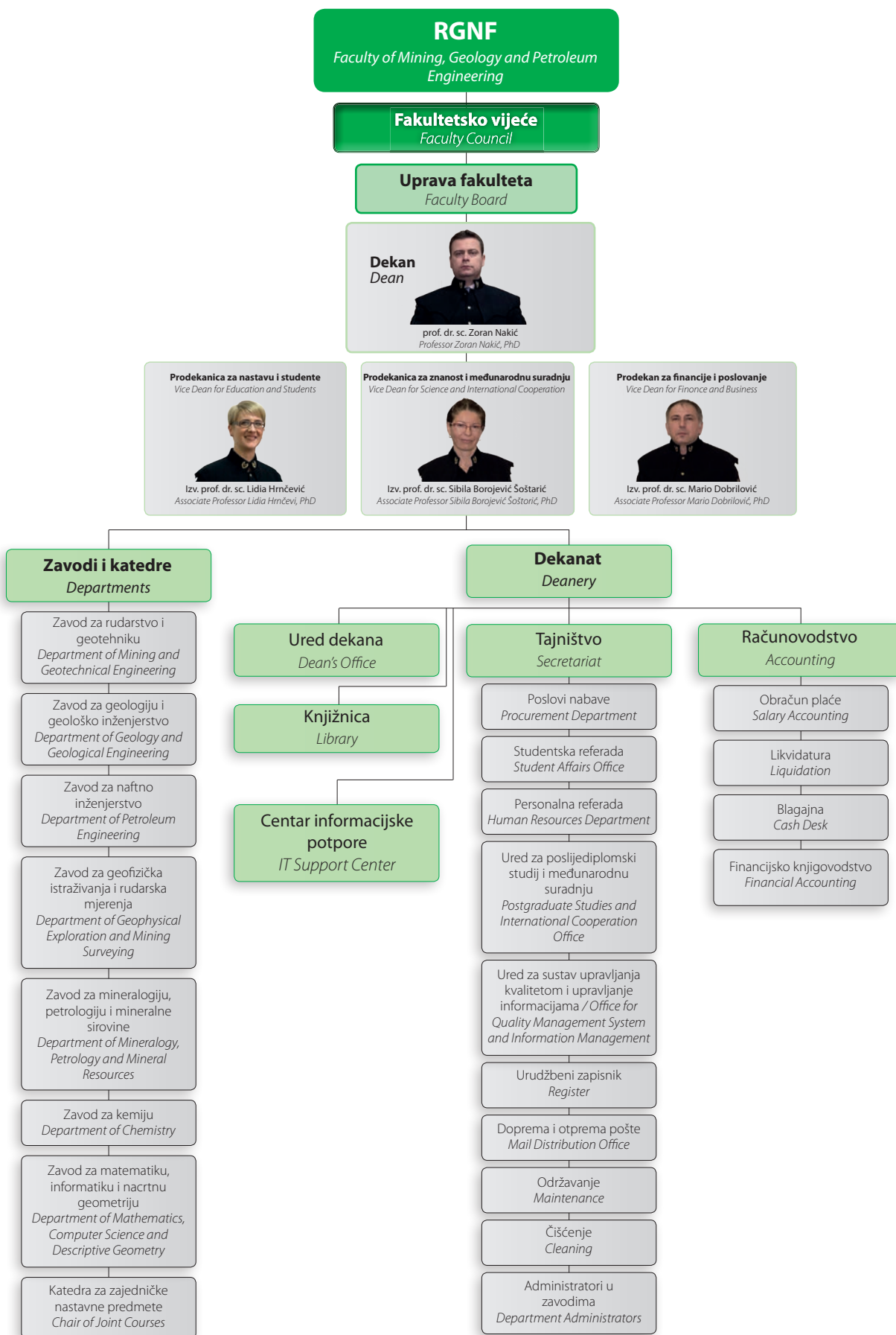
*Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering is a higher educational institution within the University of Zagreb. The Faculty organizes and conducts academic studies while engaging in the scientific work in the domain of engineering sciences- including the scientific fields of mining, petroleum and geological engineering, making it the only Faculty in Croatia to do so- as well as in the domain of natural sciences- including the scientific fields of geology, making it one of the two faculties within Croatia that do so.*

#### *1.1.1. Faculty operations*

*University of Zagreb's Faculty of Mining, Geology and Petroleum is a legal entity, registered at the Commercial Court in Zagreb in the register of scientific organizations and in the register of higher education institutions. Internal regulation of the Faculty is provided by the Statute of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering (revised text) from 2016.*

*According to the decision on the national classification of activities (NN RH no 3/97) the activities of the Faculty are as follows:*

- *higher education*
- *education of adults and other types of education*
- *book publishing*
- *publishing of journals and periodicals*
- *demolition of buildings*
- *test drilling and sounding for construction purposes*
- *database creation and their management*
- *research and experimental development in natural sciences*
- *research and experimental development in technical sciences*
- *architectural engineering and related technical consultancy*
- *technical testing and analysis*
- *library operations*
- *expert environmental protection activities*
- *hydrogeological and geophysical investigations and research*



- vještačenja iz područja zaštite okoliša, procjene utjecaja na okoliš, geologije,
- mineralnih sirovina i rudarstva
- izradu dokumentacije o rezervama mineralnih sirovina i/ili dokumentacije o građi, obliku, veličini i obujmu geoloških struktura pogodnih za skladištenje ugljikovodika i trajno zbrinjavanje plinova
- izradu rudarskih projekata istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina

### 1.1.2. Ustroj Fakulteta

Upravu Fakulteta čine dekan, tri prodekana i Fakultetsko vijeće. Dekan zastupa i predstavlja Fakultet, donosi poslovne odluke sukladno propisima, predsjedava Fakultetskom vijeću i provodi njegove odluke, provodi odluke Senata, vijeća područja Sveučilišta te obavlja i druge poslove utvrđene zakonom, Statutom Sveučilišta u Zagrebu, Statutom Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta te drugim općim aktima Sveučilišta i Fakulteta.

Dekan je Rudarsko-geološko-naftnoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Zoran Nakić. Dekanu u radu pomažu tri prodekana: izv. prof. dr. sc. Lidia Hrnčević, prodekanica za nastavu i studente, izv. prof. dr. sc. Sibila Borojević Šoštarić, prodekanica za znanost i međunarodnu suradnju, i izv. prof. dr. sc. Mario Dobrilović, prodekan za financije i poslovanje.

Fakultetsko je vijeće stručno vijeće Fakulteta koje čine svi nastavnici izabrani u znanstveno-nastavna i nastavna zvanja, predstavnici suradnika i stručnih suradnika te predstavnici studenata preddiplomskih, diplomskih i poslijediplomskih studija. Fakultetsko vijeće donosi Statut i ostale opće akte Fakulteta, bira dekana i prodekane, pokreće i provodi postupke izbora u znanstvena, znanstveno-nastavna, nastavna i suradnička zvanja, donosi pro-

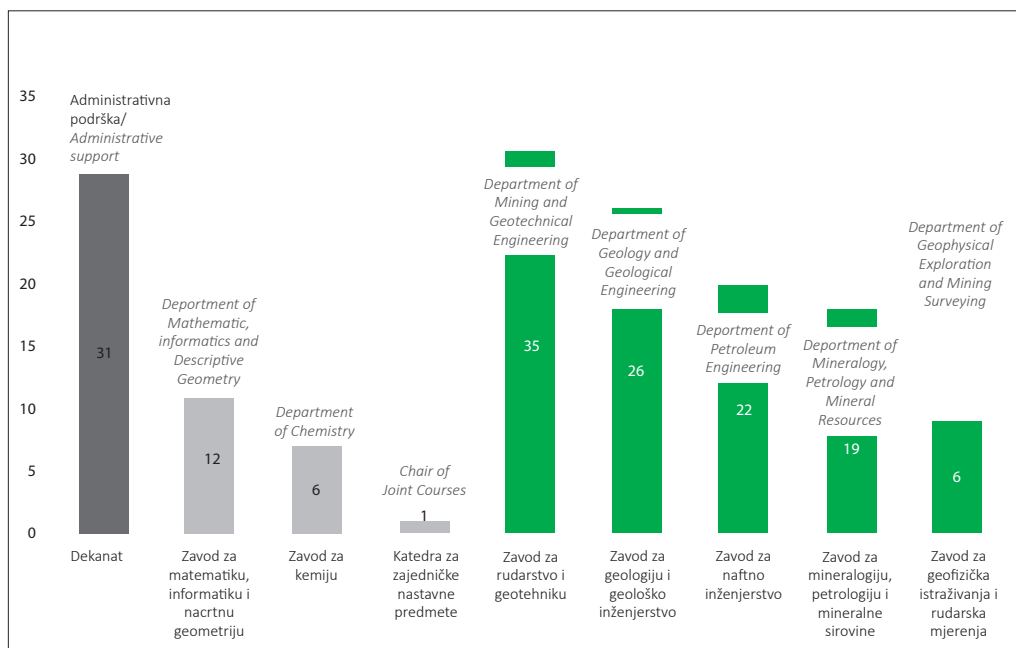
- expert opinions related to environmental protection, environmental impact assessment, geology,
- mineral raw materials and mining
- creation of documents regarding mineral raw materials reserves and/or documentation regarding the structure, shape and volume of geological structures suitable for hydrocarbon deposition and permanent disposal of gases
- creation of mining exploration projects and project regarding the exploitation of mineral raw materials.

### 1.1.2. Faculty governance

Faculty administration consists of the dean, three vice deans and the Faculty Council. Dean represents the Faculty, makes business decisions in accordance with the regulations, presides the Faculty Council and implements its decisions, the decisions of the Senate and the University Council while performing other tasks stipulated by law, the Statute of the University of Zagreb, the Statute of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering and other general rules of the University and the Faculty.

The dean of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering in Zagreb is Prof. Zoran Nakić, PhD. The dean is assisted by three vice deans: Assoc. Prof. Lidia Hrnčević, PhD, vice dean of academic affairs; Assoc. Prof. Sibila Borojević Šoštarić, PhD, vice dean for science and international cooperation; and Assoc. Prof. Mario Dobrilović, PhD, vice dean for finance and business.

The Faculty Council is the Faculty's professional council consisting of all the elected professors, representatives of associates and assistants, and representatives of the students of undergraduate, graduate and postgraduate studies. The Faculty Council passes the Statute and other general regulations of the Faculty elects the dean and vice deans, elects and evaluates scientific and education grades of the staff, adopts the budget of the Faculty, decides



**Slika 1.1.** Broj zaposlenika prema ustrojbenim jedinicama

**Figure 1.1.** Number of employees by constituent units

račun i završni račun Fakulteta, odlučuje o svim pitanjima vezanim za nastavnu, znanstvenu i stručnu djelatnost Fakulteta te obavlja druge poslove utvrđene zakonom, Statutom Sveučilišta u Zagrebu, Statutom Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta te drugim općim aktima Sveučilišta i Fakulteta.

Temeljne su ustrojbene jedinice Fakulteta: zavodi, Centar informacijske potpore, Knjižnica, Tajništvo i Računovodstvo. Znanstveno-nastavna i stručna djelatnost Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta odvija se u sedam zavoda i na jednoj katedri.

### 1.1.3. Knjižnica

Nakon što je tijekom prošle akademske godine uspješno uspostavljen institucijski repozitorij Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta (<https://repozitorij.rgn.unizg.hr/>), u njemu se danas nalazi 513 javno dostupnih diplomskih radova u digitalnom obliku. Uz nastavak pohrane digitalnih materijala u repozitorij, tijekom 2017. godine usklađene su pravne formalnosti s autorima doktorskih radova obranjenih na našem Fakultetu te se započelo s unosom digitalnih inačica doktorskih disertacija koje će, osim putem našeg repozitorija, istovremeno biti mrežno dostupne i u digitalnom repozitoriju Sveučilišta u Zagrebu (<https://repozitorij.unizg.hr/>) te u Nacionalnom repozitoriju disertacija i znanstvenih magistarskih radova kojem svi zainteresirani korisnici mogu pristupiti s mrežnih stranica Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (<https://dr.nsk.hr/>).

Želimo istaknuti da je naša Knjižnica u okviru plana razvoja Integriranog knjižničnog sustava Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu te visokoškolskih i specijalnih knjižnica u Republici Hrvatskoj uključena u Skupni katalog knjižnica iz sustava znanosti i visokog obrazovanja koji je u testnoj inačici dostupan od svibnja 2017. godine (<http://skupnikatalog.nsk.hr/>), čime je svim korisnicima omogućeno pronalaženje informacija o tiskanim i elektroničkim izvorima dostupnim u više od 45 knjižničnih kataloga visokoškolskih i specijalnih knjižnica.

on all matters related to academic, scientific and professional operation of the Faculty as well as performs other activities stipulated by law, the Statute of University of Zagreb, the Statute of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, and other general rules of the University and the Faculty.

The constituent units of the Faculty are: Faculty Departments, Information Support Centre, Central Library, Secretary's Office and Finance Department. Scientific and educational activities of the Faculty occur within seven departments and one chair.

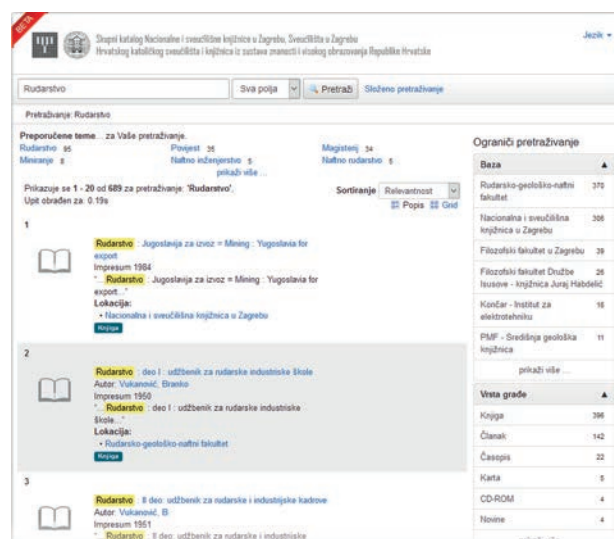
### 1.1.3. Library

After last academic year's successful launch of the institutional repository of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering (<https://repozitorij.rgn.unizg.hr/>), today it houses 513 publically available Master's theses in digital form. In the process of depositing digital materials into our repository, in the course of the year 2017, legal formalities were resolved with the authors of PhD theses defended at our Faculty and we began entering the digital versions of the PhD theses into the repository. They will also be available in the Digital repository of the University of Zagreb (<https://repozitorij.unizg.hr/>), as well as the National Master's and PhD theses repository. These repositories can be accessed by users from the web pages of the National and University Library in Zagreb. (<https://dr.nsk.hr/>)

We would like to point out that within the scope of the plan for the development of Integrated library system of the National and University Library in Zagreb and Libraries of institutions of higher education as well as special libraries in the Republic of Croatia our library is included in the Joint catalogue of libraries in the system of science and higher education. The system has been available in its test form since May 2017 (<http://skupnikatalog.nsk.hr/>), enabling the users to find information regarding printed and electronic resources available in more than 45 library catalogues of institutions of higher education as well as special libraries.



Slika 1.2. Nacionalni repozitorij disertacija i znanstvenih magistarskih radova  
Figure 1.2. National repository of PhD theses and scientific Master's theses



Slika 1.3. Skupni katalog knjižnica iz sustava znanosti i visokog obrazovanja  
Figure 1.3. Joint catalogue of libraries in the system of science and higher education

Skupni katalog sadrži, zajedno s fondom Nacionalne i sveučilišne knjižnice, metapodatke za više od 1.500.000 bibliografskih zapisa o fondovima knjižnica. Jednim upitom prilikom pretraživanja korisnik će istovremeno dobiti podatke o lokaciji pronađene jedinice knjižnične građe, podatke o njenoj dostupnosti i raspoloživosti primjerka za posudbu u realnom vremenu.

Vjerujemo da će studenti, uz već postojeći mrežni katalog naše Knjižnice (<http://zag.nsk.hr/rgn>), sve češće koristiti i skupni katalog koji im omogućava jednostavno i učinkovito pronalaženje potrebne znanstvene i stručne literature.

#### 1.1.4. Centar informacijske potpore (CIP)

Centar informacijske potpore (CIP) ustrojen je radi obavljanja procijene potreba za računalnom infrastrukturom u nastavnom i administrativnom dijelu poslovanja RGN fakulteta. CIP se bavi održavanjem i nadogradnjom računalne mreže i web-servisa, multimedijским sadržajem, računalima u učionicama te ostalom računalnom opremom. Osim toga, CIP radi na izgradnji zajedničkih računalnih resursa i upravlja njima, bavi se sigurnosnim pohranama podataka za računovodstveno-administrativno osoblje Fakulteta te provodi i realizira nabavu nove računalne opreme sukladno zahtjevima korisnika kroz izradu tehničke specifikacije za potrebe njezine nabave. Voditelj CIP-a je bacc.ing.techn.inf. Marijan Galjar.

Tijekom akademske godine 2015./2016. uveden je MS Office 365 kao okosnica poslovne komunikacije te Fakultet koristi Exchange email sustav za elektroničku poštu, a kao dio paketa koristi se OneDrive for business za kolaboraciju i sinkronizaciju korisničkih dokumenata. U holu Fakulteta postavljeni su multimedijalni infopaneli za studente, s recentnim obavijestima o upisima, studiranju, radionicama i sl. Implementiran je udaljeni pristup svim računalima Fakulteta kroz programsko rješenje Teamviewer. Postavljen je sustav automatske sinkronizacije i pohrane za kritične podatke u svim službama Fakulteta. Na internetsku stranicu RGN fakulteta postavljen je sustav automatskog preuzimanja podataka (rest API) iz ISVU sustava za nastavne i studentske programe. Tijekom 2017 godine napravljeni su značajniji zahvati na mrežnoj infrastrukturi (optika, preklopnici, uređeni su komunikacijski katni ormari). Početkom 2017. godine uvedena je IP fiksna telefonija na cijelom Fakultetu kojom upravlja CIP. Poboľšane su računalne predavaonice, posebno predavaonica VPO3 s novim pomagalicama za učenje. U 2017.g. postavljeni su i novi studomati za studente radi lakšeg i jednostavnijeg pristupa studentskim sadržajima. Na kraju 2017. godine će biti glavni fokus na potpunom redizajnu web stranica Fakulteta.

#### 1.2. Sustav upravljanja kvalitetom (SUK)

Sustav upravljanja kvalitetom (SUK), sukladno zahtjevima norme HRN EN ISO 9001, provodi se na RGN fakultetu od 2007. godine za administrativne usluge (vezano uz akademsko obrazovanje, znanstvenoistraživački rad i suradnju s gospodarstvom te upravljanje Fakultetom). Priručnik kvalitete RGNF-a osnovni je dokument koji propisuje odgovarajuće postupke vezane za ostvarivanje administrativnih usluga.

Tijekom 2017. godine certifikacijska kuća Det Norske Veritas (DNV) obavila je vanjski recertifikacijski audit SUK-a te je isho-

*The joint catalogue, together with the fund of the National and University Library contains metadata for over 1 500 000 bibliographic records regarding library funds. Through a single query, the user will simultaneously receive data regarding the location of the retrieved material and the information about its availability and lending in real time.*

*We believe that, alongside the existing web catalogue of our Library (<http://zag.nsk.hr/rgn>), the students will use the joint catalogue, which offers simple and efficient retrieval of necessary information regarding scientific and professional literature.*

#### 1.1.4. Information Technology Support Centre

*The Information Technology Support Centre (CIP) was established in order to assess the education and administration IT needs of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering. The CIP provides maintenance and upgrading of IT network, web services, multimedia content, computers in classrooms and other IT equipment. Furthermore, the CIP manages the construction of joint IT resources, safe data storage for accounting and administrative staff of the Faculty and purchases new IT equipment in line with the needs of users through the process of drawing up technical specifications required for the purchase. Asst. Prof. Dalibor Kuhinek, PhD, is the head of the Information Technology Support Centre.*

*In the course of the academic year 2015/2016, Office 365 was introduced as the basis for business communication and the Faculty now uses the Exchange e-mail system. OneDrive for business is used and as a part of the package for collaboration and synchronisation of user documents. The multimedia info-panels have been installed for students in the Faculty's lobby, providing recent information about study courses, workshops, etc. The Teamviewer software solution provides remote access to all the computers at the Faculty. Furthermore, all the departments of the Faculty are now equipped with the system of automatic synchronisation and storage of critical data. The web page of the Faculty now includes the automatic data takeover system (rest API) from the ISVU system for educational and study programmes.*

*In mid-2017, major network infrastructure projects were carried out (optics, switches, communication cabinets). At the beginning of 2017, IP fixed telephony was introduced at the entire Faculty operated by CIP. There are improved computer classrooms, particularly the VPO3 classroom with new learning tools. In 2017, new student kiosks were set up for easier and simpler access to student content. By the end of the year 2017 the main focus will be on fully redesigned website of the Faculty.*

#### 1.2. Quality management system

*The quality management system, in accordance with the HRN EN ISO 9001 requirement, has been in effect at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering since 2007 for administrative services (related to academic education, scientific research work and industry collaboration as well as the management of the Faculty). The Quality Manual of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering is the document outlining the proper procedures related to the realization of administrative services.*



đen novi certifikat s valjanošću do 2019. godine. Recertifikacijskim auditom u potpunosti se prešlo na novu normu HRN EN ISO 9001:20015., koja se i dalje bazira na procesnom pristupu, ali donosi i neke novine poput obavezne procjene rizika na svim razinama SUK-a. Sukladno tome revidirani su svi SUK obrasci, te je napravljena detaljna analiza rizika u svim ustrojbenim jedinicama koje su obuhvaćene SUK-om. Osim navedenih prilagodbi novoj normi, izmijenjena je politika kvalitete, priručnik kvalitete te je izrađeno nekoliko novih dokumenata s ciljem što brže implementacije SUK-a u obrazovne procese koji se odvijaju na RGN-u.

.Polazne osnove za daljnju nadogradnju SUK-a RGN fakulteta daju postojeći zakonski propisi i drugi relevantni dokumenti, a to su prije svega:

- Standardi i smjernice za osiguranje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja iz 2005. godine
- Zakon o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju (NN 45/09)
- Pravilnik o sustavu osiguranja kvalitete na Sveučilištu u Zagrebu iz 2012. godine.

Povjerenstvo za upravljanje kvalitetom i Tim za upravljanje kvalitetom, uz predstavnika Uprave za kvalitetu, tijela su koja kontinuirano implementiraju, poboljšavaju i prilagođavaju te administriraju sustav upravljanja kvalitetom RGN fakulteta.

Provođenjem unutarnjeg i vanjskog audita, kao redovite godišnje kontrole sustava osiguravanja kvalitete u pružanju administrativnih usluga na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu, utvrđuje se stanje primjene sustava osiguravanja kvalitete na RGNF-u te se identificiraju mogućnosti i provode različiti postupci za unaprjeđenje kvalitete sukladno zahtjevima međunarodne norme HRN EN ISO 9001:2015. Postojeći sustav upravljanja kvalitetom uspostavljen je i dokumentiran, a dokumenti su dostupni na mrežnim stranicama Fakulteta.

Zadovoljstvo korisnika sustava, kako vanjskih tako i unutarnjih prati se provođenjem anketa o zadovoljstvu studenata i zaposlenika administrativnim uslugama te, u nastavnom dijelu, sudjelovanjem u sveučilišnim studentskim anketama (anketa za procjenu preddiplomskih, diplomskih i integriranih diplomskih studija u cjelini te anketa za procjenu rada nastavnika). Rudarsko-geološko-naftni fakultet posebnu pažnju posvećuje analizi rezultata provedenih anketa s ciljem kontinuiranog unaprjeđenja SUK-a.

*During 2017, Det Norske Veritas (DNV) certification agency conducted an external recertification audit of the quality management system and the Faculty obtained a new certificate which will last until 2019. By the recertification audit, the Faculty completely transferred to the HRN EN ISO 9001:20015 norm, which is still based on the process approach but also introduces some new features such as mandatory risk assessment at all quality management system levels. In accordance with that, the quality management system forms have been revised and the detailed risk assessment analysis conducted in all divisions covered by the quality management system. Aside from all adjustments to the new norm, the quality policy has been altered, the quality manual changed and a number of new documents designed to implement the quality management system faster into educational processes taking place at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering.*

*Starting points for the improvement of the Faculty's quality management system are framed by the existing legislation and other relevant documents, primarily the following:*

- *Standards and guidelines for quality assurance in the European higher education area from 2005*
- *Law on quality assurance in science and higher education (NN 45/09)*
- *Policy on the quality assurance system of University of Zagreb from 2012.*

*Commission for quality management and quality management team, along with the representative of the Directorate for quality, represent the bodies in charge with continuous implementation, improvement, adaptation and administration of quality management system of the Faculty. Through both the internal and the external audits, as well as the regular annual quality assurance system control in the area of administrative service provision at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, the status of quality assurance system at the Faculty is determined and room for possible improvement is identified. Also, various actions are taken to improve quality in accordance with the demands of the international HRN EN ISO 9001:2015 norm. The existing quality management system is well established and documented. The documents are available on the Faculty's website.*

*Satisfaction of the system users regarding administrative services, both internal and external, is monitored via surveys conducted among students and employees (surveys regarding the assessment of pregraduate, graduate and integrated graduate studies as a whole and surveys regarding the quality of teachers' work). The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering pays particular attention to the analysis of the surveys' results with the goal of continuous advancement of the quality management system.*



### 1.3. Zavodi

#### 1.3.1. Zavod za rudarstvo i geotehniku

Osoblje Staff	35	Aktivnosti zavoda Departments activity	143
Nastavno osoblje <i>Teaching staff</i>	18	Znanstveni projekti <i>Scientific projects</i>	5
Suradnička zvanja <i>Research associates</i>	10	Novi stručni projekti <i>New professional projects</i>	88
Suradnici <i>Associates</i>	1	Mentorstva disertacija <i>PhD supervising</i>	1
Administrativno i pomoćno osoblje <i>Administrative-technical staff</i>	6	Mentorstva diplomskih radova <i>MSc supervising</i>	26
		Mentorstva završnih radova <i>BSc supervising</i>	23

Predstojnik Zavoda:

**prof. dr. sc. Gordan Bedeković**

Područja znanstvenog interesa djelatnika Zavoda jesu eksploatacija mineralnih sirovina (posebno arhitektonsko-građevnog i tehničko-građevnog kamena), industrijski eksplozivi i detonatori, stabilnost stijenskog masiva, primjena tehnika oplemenjivanja mineralnih sirovina u recikliranju i obradi otpada, trajnost i uporabivost prirodnih i geosintetičkih materijala u odlagalištima, mjerenje u rudarstvu, umjeravanje mjerila, izrada automatiziranih mjernih sustava, protueksplozijska zaštita, zaštita od ionizirajućeg zračenja, gospodarenje otpadom i, specifično, radioaktivnim otpadom.

Tijekom protekle akademske godine djelatnici Zavoda sudjelovali su na nizu međunarodnih konferencija, kongresa i projektnih sastanaka u Europi i svijetu. Objavljivali su znanstvene i stručne radove u domaćim i međunarodnim znanstvenim i stručnim publikacijama. Poticali su znanstvenoistraživačke interese i razvoj studenta kroz mentorstvo završnih i diplomskih radova. Zavod aktivno sudjeluje u radu Education committee – Society of mining professors.

Zavod je partner na europskom projektu „Guidance for innovation friendly minerals policy in Europe” (MIN-GUIDE) u okviru poziva Horizon 2020 – the Framework Programme for Research and Innovation (2014. – 2020.) i radnog programa SC5–13c–2015 „Innovation friendly minerals policy framework”. Djelatnici Zavoda pojedinačno su uključeni u međunarodne projekte. Članovi Zavoda djeluju u Panelu stručnjaka međunarodnog projekta International Observatory for Raw Materials – INTRAW, članovi su upravljačkog odbora Europske mreže za inovativne strategije dobivanja rijetkih i kritičnih metala iz EE otpada ESSEM COST Action ES1407-ReCrew. Zavodu je odobreno četiri financijske potpore istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu.

Djelatnici Zavoda članovi su uređivačkog odbora u časopisu „Central European Journal of Geosciences”, a obnašaju i niz dužnosti u Akademiji tehničkih znanosti Hrvatske, Hrvatskom geotehničkom društvu, Hrvatskom inženjerskom savezu, Hrvatskom zavodu za norme i društvu Society of mining professors.

Područja gospodarske djelatnosti Zavoda jesu izrada i revizija rudarskih i geotehničkih projekata te projekata iz područja ople-

### 1.3. Departments

#### 1.3.1. Department of Mining and Geotechnical Engineering

The Head of the Department:

**Prof. Gordan Bedeković, PhD**

The area of scientific interest of the Department’s employees are the exploitation of mineral raw materials, particularly architectural and building stone as well as technical stone, industrial use explosives and detonators, rock mass stability, mineral processing in recycling and waste management, the durability and usability of natural and geosynthetic materials in waste disposal areas, measuring in mining, calibration, design of automated measuring systems, anti-explosion protection, waste management, as well as radioactive waste management.

In the course of the previous academic year, the Department’s employees attended several international conferences congresses and project meetings in Europe and the world. Among other things, preliminary negotiations for the cooperation with the Chinese University of Mining and Technology, XUZHOU, were implemented. The Department’s employees also published scientific and professional papers in domestic and international scientific and professional periodicals. They also encouraged the development of their students by mentoring their graduation and Master’s theses and, on the basis of collaboration with colleagues from the Karlsruhe Institute of Technology (KIT) and the Institute for Nuclear Waste Disposal (INE), three students were sent to training sessions and workshops in the framework of the Euratom FP7 CAST. In the context of cooperation with the International Atomic Energy Agency (IAEA) one student was given the opportunity to do internship in the agency’s laboratory in Seibersdorf. The Department participates actively in the work of the Education committee – Society of mining professors.

The Department is a partner on a European project entitled „Guidance for innovation friendly minerals policy in Europe” (MIN-GUIDE) within the Horizon 2020 – the Framework Programme for Research and Innovation (2014–2020) and the SC5–13c–2015 „Innovation friendly minerals policy framework” working program. Individually, the Department’s employees are included in various international projects. The Department’s members participate in the Experts’ panel of the INTRAW-International Observatory for Raw Materials international project, they are members of the managerial committee of the Eu-

menjivanja mineralnih sirovina; izrada studija utjecaja na okoliš; projektiranje i nadzor bušačko-minerskih radova u rudarstvu i građevinarstvu (tuneli, iskopi građevinskih jama, iskopi trasa autocesta, podvodna miniranja); rušenje objekata miniranjem; opažanja utjecaja miniranja na okolinu; projektiranje i nadzor vjetrenja rudnika, tunela i podzemnih prostorija; nadzor i opažanja količina i kakvoće zraka u tunelima i podzemnim prostorijama; opažanja štetnih i opasnih plinova na odlagalištima otpada; mjerenje emisije uređaja za loženje; laboratorijska ispitivanja stijena i tla; analize stabilnosti stijenskih i zemljanih kosina te proračuni podgradnih sustava podzemnih prostorija; sudska vještačenja i procjena vrijednosti ležišta mineralnih sirovina i rudarskih radova.

Tijekom protekle godine na Zavodu je izrađen niz elaborata i projekata, a obavljeno je i više vještačenja u parničnim postupcima. Obavljena je priprema za održavanje Dubrovnik International ESEE Mining School DIM 2017 – Zero Waste Management, a održana su i tri inženjerska seminarra iz protueksplozijske zaštite uređaja i instalacija.

Tijekom protekle akademske godine obranjena je jedna doktorska disertacija iz područja rudarstva.



*ropean innovative strategies network for the acquisition of rare and critical metals from EE waste ESSEM COST Action ES1407-ReCrew. The Department was also awarded nine monetary research grants by the University of Zagreb.*

*Department employees are members of the editorial board of the Central European Journal of Geosciences, and perform a range of duties in the Croatian Academy of Engineering, Croatian geotechnical society, Croatian Engineering Association, the Croatian Standards Institute and the Society of Mining professors.*

*The economic areas covered by the Department are the creation and revision of mining and geotechnical projects as well as the creation and revision of projects relating to the area of mineral processing, the making of the environmental impact studies, designing and control of drilling and blasting works in mining and civil engineering (tunnels, construction pit excavation, highway route excavation, underwater blasting), the demolition of objects by blasting, observation of blasting effects on the environment, design and supervision of mine ventilation, tunnel and underground openings' ventilation, supervision and observation of the air quantities and quality in tunnels and underground openings, monitoring harmful and dangerous gasses at communal waste dumps, measuring the emissions of heating devices, laboratory soil and rock testing, rock and earth slope stability analyses as well as the calculation of support systems of underground openings, court expert analyses and the estimation of mining works' and mineral raw materials beds' value.*

*In the course of the previous year, several elaborates, as well as projects have been made. Also, our staff's expertise was requested in law proceedings. Preparations for the Dubrovnik International ESEE Mining School DIM 2017 –Zero Waste Management were performed, and three engineering seminars in anti-explosion protection of devices and equipment were also held.*

*Over the past academic year, one doctoral thesis were defended in the field of mining.*



## 1.3.2. Zavod za geologiju i geološko inženjerstvo

## 1.3.2. Department of Geology and Geological Engineering

Osoblje Staff	27	Aktivnosti zavoda Departments activity	81
Nastavno osoblje Teaching staff	26	Znanstveni projekti Scientific projects	6
Suradnička zvanja Research associates	16	Novi stručni projekti New professional projects	27
Suradnici Associates	5	Mentorstva disertacija PhD supervising	3
Administrativno i pomoćno osoblje Administrative-technical staff	1	Mentorstva diplomskih MSc supervising	29
		Mentorstva završnih radova BSc supervising	16

Predstojnik Zavoda:

**prof. dr. sc. Kristijan Posavec**

Znanstveni je interes djelatnika Zavoda u području tehničkih i prirodnih znanosti, pri čemu u području tehničkih znanosti znanstvenici djeluju u polju hidrogeologije i inženjerske geologije, dok u području prirodnih znanosti djeluju u polju temeljnih geoloških istraživanja te naftnogeoloških istraživanja.

Znanstvenoistraživačka djelatnost članova Zavoda odvijala se u okviru nacionalnih znanstvenih projekata financiranih kroz potpore istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu, ali i u okviru međunarodnih znanstvenih projekata. Znanstvenici Zavoda sudjelovali su u realizaciji znanstvenih projekata iz područja tehničkih znanosti: „Kvantifikacija efektivne infiltracije oborina uspostavom istraživačkog poligona „ i „Analiza i identifikacija opasnosti klizišta Kostanjek na osnovi podataka praćenja“ kao i iz područja prirodnih znanosti: „Matematička istraživanja u geologiji II“, „Petrološko-geokemijsko modeliranje neogenskih taložina Požeške kotline“ i „Klimatske promjene i tektonska aktivnost tijekom neogena i kvartara: korelacija kontinentnog i priobalnog dijela Hrvatske (III. dio)“. Što se tiče međunarodnih projekata, znanstvenici Zavoda sudjelovali su u realizaciji Obzor 2020 projekta „Enabling Onshore CO2 Storage in Europe (ENOS)“. Članovi Zavoda također su bili i aktivni organizatori i sudionici konferencija od kojih možemo istaknuti „44th Annual Congress of the International Association of Hydrogeologists (IAH), Groundwater Heritage and Sustainability, Dubrovnik, Croatia, 2017“, „13th Workshop on Alpine Geological Studies – Émile Argand Conference (EGU Series), Zlatibor, Srbija“, „International Symposium on Coupled Phenomena in Environmental Geotechnics, Leeds, Ujedinjeno Kraljevstvo“, „From 1997 to 2016: Three Destructive Earthquakes Along the Apennine Fault System, Camerino, Italija“, „4th World Landslide Forum, Ljubljana, Slovenija“, „20th HU and 9th HR-HU Geomathematical Congress „Geomathematics in multidisciplinary science – The new frontier?“, Pečuh, Mađarska“, „CO2GeoNet OpenForum, Venecija, Italija“ i „Kongres o vodama BiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina“ te radionica „Zajednička mentorska radionica RGNF-a, PBF-a i FSB-a“ i „Izazovi znanstvenog publiciranja“.

Navedena djelatnost članova Zavoda rezultirala je objavljivanjem radova u znanstvenim časopisima, od kojih je u ak. god. 2016./2017. njih 16 objavljeno u WoS znanstvenim časopisima.

The Head of the Department:

**Prof. Kristijan Posavec, PhD**

The scientific interest of the Department's staff covers the areas of technical and natural sciences. In the area of technical sciences, our scientists are active in the fields of hydrogeology and engineering geology while in the area of natural sciences, they are active in the area of fundamental geology and petroleum-geology.

Scientific and exploratory activity of the Department takes place within the scope of the national scientific projects, which are financed through exploratory support of the University of Zagreb but also through international scientific projects. The Department's scientists participated in the realization of the following scientific projects in the area of technical sciences: „Quantification of effective infiltration by establishing a research polygon“ and „Analysis and identification of hazards of landslide Kostanjek based on monitoring data“. The Department's scientists participated in the realization of the following scientific projects in the area of natural sciences: „Mathematical research in Geology II“, „Petrological-geochemical modelling of Neogene sediments of the Požega basin“ and „Climate changes and tectonic activity during the Neogene and Quaternary: correlation of continental and coastal part of Croatia (part III)“. Regarding international scientific projects, the Department's scientists participated in the realization of the Horizon 2020 project „Enabling Onshore CO2 Storage in Europe (ENOS)“. The Department's scientists were also involved in organization and participation of international conferences, such as „44th Annual Congress of the International Association of Hydrogeologists (IAH), Groundwater Heritage and Sustainability, Dubrovnik, Croatia, 2017“, „13th Workshop on Alpine Geological Studies – Émile Argand Conference (EGU Series), Zlatibor, Serbia“, „International Symposium on Coupled Phenomena in Environmental Geotechnics, Leeds, United Kingdom“, „From 1997 to 2016: Three Destructive Earthquakes Along the Apennine Fault System, Camerino, Italy“, „4th World Landslide Forum, Ljubljana, Slovenia“, „20th HU and 9th HR-HU Geomathematical Congress „Geomathematics in multidisciplinary science – The new frontier?“, Pečuh, Hungary“, „CO2GeoNet OpenForum, Venice, Italy“ and „Kongres o vodama BiH, Sarajevo, Bosna i Hercegovina“ as well as workshops „Joint mentorship workshop of RGNF, PBF and FSB faculties“ and „Challenges of scientific publishing“

Načinjen je znatan broj studija i elaborata u suradnji s tvrtkama, javnim ustanovama i institutima kao što su Hrvatske vode Zagreb, DRACLIN –Samobor, Tekija d.o.o. – Požega, Obrt Damir Horvat, Flora VTC d.o.o.-Virovitica, Vodovod-Osijek d.o.o. –Osijek, Vinkovački vodovod i kanalizacija d.o.o. –Vinkovci, Sofia University St.Kliment Ohridski, Entazis d.o.o. –Zagreb, Koprivničke vode d.o.o.-Koprivnica, Općina Đurđenovac-Đurđenovac, Krnjak d.o.o., Arator d.o.o.-Lovas, Komunalac d.o.o. – Slunj, Studenac d.o.o.- Lipik, Hidroing d.o.o.-Osijek, Podravka d.d.-Koprivnica, HIDROINŽENJERING d.o.o., OPĆINSKI SUD U VARAŽDINU i Obrt vl. SLAVKO KOVAČEVIĆ.

*Thanks to this activity, the Department's staff published 16 WoS scientific papers in academic year 2016/2017.*

*A significant number of studies and elaborates were made in co-operation with companies, public institutions and institutes such as Hrvatske vode Zagreb, DRACLIN –Samobor, Tekija d.o.o. – Požega, Obrt Damir Horvat, Flora VTC d.o.o.-Virovitica, Vodovod-Osijek d.o.o. –Osijek, Vinkovački vodovod i kanalizacija d.o.o. –Vinkovci, Sofia University St.Kliment Ohridski, Entazis d.o.o. – Zagreb, Koprivničke vode d.o.o.-Koprivnica, Općina Đurđenovac-Đurđenovac, Krnjak d.o.o., Arator d.o.o.-Lovas, Komunalac d.o.o. – Slunj, Studenac d.o.o.- Lipik, Hidroing d.o.o.-Osijek, Podravka d.d.-Koprivnica, HIDROINŽENJERING d.o.o., OPĆINSKI SUD U VARAŽDINU i Obrt vl. SLAVKO KOVAČEVIĆ.*



## 1.3.3. Zavod za naftno inženjerstvo

## 1.3.3. Department of Petroleum Engineering

Osoblje Staff	22	Aktivnosti zavoda Departments activity	86
Nastavno osoblje <i>Teaching staff</i>	10	Znanstveni projekti <i>Scientific projects</i>	3
Suradnička zvanja <i>Research associates</i>	8	Novi stručni projekti <i>New professional projects</i>	12
Administrativno i pomoćno osoblje <i>Administrative-technical staff</i>	4	Mentorstva disertacija <i>PhD supervising</i>	2
		Mentorstva diplomskih radova <i>MSc supervising</i>	44
		Mentorstva završnih radova <i>BSc supervising</i>	25

Predstojnica Zavoda:

**doc. dr. sc. Katarina Simon**

Područja znanstvenog i stručnog interesa djelatnika Zavoda za naftno inženjerstvo jesu projektiranje, izrada i opremanje bušotina, proizvodnja nafte i plina, razrada ležišta ugljikovodika i geotermalnih ležišta, zaštita okoliša u naftnom rudarstvu te energetika.

Hrvatska zaklada za znanost prihvatila je u travnju 2017. godine dvogodišnje (do travnja 2019.) financiranje znanstvenog projekta „Evaluacijski sustav za ublažavanje CO<sub>2</sub>” čiji je voditelj član Zavoda za naftno inženjerstvo izv. prof. dr. sc. Domagoj Vulin. Financijska potpora istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu u 2017. godini odobrena je za tri nova projekta i to: „Tehnoekonomska analiza pridobivanja ugljikovodika iz ležišta na kojima je provedeno hidrauličko frakturiranje” voditeljice izv. prof. dr. sc. Darije Karasalihović Sedlar, „Utjecaj nanočestica na svojstva isplake u uvjetima visokog tlaka i temperature” voditeljice red. prof. dr. sc. Nediljke Gaurina Međimurec i „Istraživanje mogućnosti korištenja akvifera naftnih i plinskih ležišta u energetske svrhe” voditelja izv. prof. dr. sc. Tomislava Kurevije.

Članovi Zavoda su izlagali svoje radove na međunarodnim i domaćim skupovima (36th International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering, Trondheim, Norveška; IX. Međunarodna konferencija i izložba, Šibenik, itd.). Treba istaknuti sudjelovanje predstavnika hrvatskog ogranka Udruženja naftnih inženjera na godišnjoj tehničkoj konferenciji i izložbi (SPE Annual technical conference an exhibition, ATCE 2017) koja je u listopadu održana u San Antoniu. Tom je prigodom predsjednik hrvatskog ogranka Udruženja naftnih inženjera doc. dr. sc. Vladislav Brkić, zajedno s pet studenata diplomskog studija naftnog rudarstva, primio nagradu za izvrsnost rada hrvatskog ogranka zbog iznimne pomoći studentskoj sekciji.

Kao i svake godine, i ove, 2017. godine, je u lipnju održana dvotjedna Ljetna škola naftnog rudarstva u suradnji s Interuniverzitetnim centrom Dubrovnik (IUC). U prvom tjednu Škole (interaktivni seminar 43) održana su dva kraća tečaja. Prvog dana održan je tečaj na temu poslovnih rješenja za naftne kompanije s obzirom na izazove globalnog okruženja, dok su se preostala četiri dana sudionici 43. interaktivnog seminara bavili temom povećanja iscrpka nafte. U drugom su tjednu (interaktivni seminar 44) održana tri kratka tečaja, s tim da je prvi dan seminara bio posvećen budućnosti tržišta prirodnim plinom, dok su se preostale

The Head of the Department:

**Prof. Katarina Simon, PhD**

Areas of interest of the employees of the Petroleum Engineering Department are design, production and well completion, oil and gas production, hydrocarbon and geothermal reservoir development, environmental protection in petroleum engineering and energetics.

The Department of Petroleum Engineering received funding for a two year period starting in April 2017 for the project entitled „Evaluation System for CO<sub>2</sub> Mitigation” lead by Assoc. Prof. Domagoj Vulin, PhD a member of the Department of Petroleum Engineering. Funding for academic research at the University of Zagreb has been granted for three projects in 2017, namely: „Techno-economical analysis of hydrocarbons production from hydraulically fractured reservoirs” lead by Assoc. Prof. Daria Karasalihović Sedlar, PhD, „Influence of nano particles on mud properties in HTHP environment” led by Professor Nediljka Gaurina Međimurec and „Possibility of using oil and gas reservoir aquifers for energy purposes” led by Assoc. Prof. Tomislav Kurevija, PhD.

Members of the Department presented their research at numerous international conferences, but special mention should be given to the participation of the Croatian branch of the Society of petroleum engineers at the SPE Annual technical conference and exhibition held in October this year in San Antonio. On this occasion, the president of the Croatian branch of the Society of Petroleum Engineers, Asst. Prof. Vladislav Brkić, PhD, and five master students, received an award for excellence in the work of the Croatian branch of the Society of Petroleum Engineers due to student chapter support.

As in previous years, this year in July 2017 a two week summer school of Petroleum Engineering took place in cooperation with the Inter University Centre Dubrovnik (IUC). During the first week of the summer school (interactive workshop 43), two short courses were held. A course in the subject of „Business solutions for petroleum companies in the challenging global environment” was held. In the remaining days of the first week the focus shifted to „Enhanced Oil Recovery (EOR) & Enhanced Gas Recovery (EGR)”. In the second week three short courses were held, the first of which was dedicated to the „Future of the Natural Gas Market”, and the other two courses focused on „LNG Master

dane usporedo održavali tečajevi o tehnologiji i tržištu ukapljenim prirodnim plinom te o poromehanici i hidrauličkom frakturiranju stijena. Kao i prijašnjih godina, kao predavači su angažirani priznati znanstvenici i stručnjaci u određenim područjima.

U rujnu su članovi Zavoda za naftno inženjerstvo u okviru programa Erasmus posjetili TU Bergakademie Freiberg iz Njemačke i održali predavanja za njihove studente.

Članovi Zavoda za naftno inženjerstvo su 2017. godine aktivno surađivali s kompanijom INA – Industrija nafte d. d., i to najviše kroz izradu elaborata i studija utjecaja na okoliš rudarskih objekata i eksploatacije nafte i plina. Tijekom izrade navedenih stručnih projekata ostvarena je značajna suradnja s različitim visokoobrazovnim institucijama u Republici Hrvatskoj (Arhitektonskim, Agronomskim i Šumarskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu), Državnim hidrometeorološkim zavodom te tvrtkom Ecomission d.o.o.

U protekloj je akademskoj godini na Zavodu za naftno inženjerstvo pod mentorstvom prof. dr. sc. Nediljke Gaurina Međimurec, obranjen doktorski rad pod naslovom „Optimiranje sastava cementnih kaša za cementiranje zaštitnih cijevi u bušotinama za utiskivanje ugljikovog dioksida“.

*Class“ and „Poromechanics & Hydraulic Fracturing“. As in previous years, the lecturers were recognised scientists and experts in their respective fields. In September this year, as a part of the Erasmus programme, members of the Department of Petroleum Engineering visited TU Bergakademie Freiberg, where they gave lectures and held seminars for students.*

*Throughout the academic year, the Department members have actively cooperated with the INA Ltd. Company, mainly on environmental impact studies from oil and gas exploration. To generating the aforementioned studies, the department collaborated with various higher education institutions in the Republic of Croatia (Faculty of Architecture, Faculty of Agronomy, Faculty of Forestry, all members of the University of Zagreb), as well as the State Meteorological and Hydrological Service and the Ecomission company.*

*In the course of the academic year, a successful doctoral thesis entitled „Optimisation of cement slurry compositions for casing cementing in carbon dioxide injection wells“ under the mentorship of Prof. Nediljka Gaurina Međimurec was completed at the Department of Petroleum Engineering.*



## 1.3.4. Zavod za geofizička istraživanja i rudarska mjerenja

## 1.3.4. Department of Geophysical Exploration and Mining Surveying

Osoblje Staff	6	Aktivnosti zavoda Departments activity	7
Nastavno osoblje Teaching staff	2	Znanstveni projekti Scientific projects	1
Suradnička zvanja Research associates	2	Novi stručni projekti New professional projects	2
Administrativno i pomoćno osoblje Administrative-technical staff	2	Mentorstva diplomskih radova MSc supervising	3
		Mentorstva završnih radova BSc supervising	1

Predstojnik Zavoda:

**prof. dr. sc. Franjo Šumanovac**

Znanstveni rad članova Zavoda posljednjih se godina temelji na podacima pasivnih seizmičkih istraživanja, prikupljenih u okviru međunarodnog znanstvenog projekta ALPASS-DIPS, koji omogućuju primjenu metoda seizmičke tomografije i analize funkcija prijelnika. U početnoj su fazi snimljeni podaci interpretirani metodom funkcija prijelnika kako bi se odredili diskontinuiteti seizmičkih brzina u Zemljinj kori i gornjem plaštu. Daljnja obrada i interpretacija podataka izvodi se metodama seizmičke tomografije. Korišteni su i podaci permanentnih seizmičkih stanica na području Hrvatske i okolnih država, dostupni u bazama podataka (ORFEUS i sl.), a cilj je bio riješiti problem potencijalne jadranske subdukcije. Rezultati dobiveni teleseizmičkom tomografijom na području Dinarida i jugozapadnog dijela Panonskog bazena objavljeni su u dva znanstvena rada u CC časopisima. Model litosfere koji obuhvaća područje sjeverozapadnih Dinarida objavljen je u časopisu „Journal of Geodynamics“, dok je litosferni model na kontaktu Jadranske mikroplače i Panonskog tektonskog segmenta za cijeli pojas Dinarida objavljen u časopisu „Tectonophysics“.

U okviru doktorskog rada primijenit će se metoda tomografije lokalnih potresa. Njen cilj je definirati 3-D model seizmičkih brzina dovoljne rezolucije kako bi se odredile strukture različite brzine, debljina kore, te uz dosadašnja saznanja definirale glavne strukturne značajke kore. Prvi rezultati istraživanja koji su obuhvatili sjeverni dio Dinarida prezentirani su na konferenciji „13th Workshop on Alpine Geological Studies – Émile Argand Conference (EGU Series)“.

Razvija se i primjena magnetotelurske metode (MT), te se podaci prikupljeni terenskim mjerenjima interpretiraju metodama inverzije i modeliranja. Stoga je financijska potpora istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu u 2016. godini dodijeljena projektu pod nazivom „Magnetotelurska istraživanja dubljih vodonosnika“, a istraživanja su nastavljena u 2017. godini projektom „Istraživanja dubokih karbonatnih vodonosnika magnetotelurskom metodom“.

Zavod surađuje s gospodarstvom jer je razvoj metoda geofizičkih istraživanja i rudarskih mjerenja nezamisliv bez primjene u konkretnim istraživačkim projektima. U izvođenju terenskih istraživanja sudjeluju mnogi diplomandi i drugi studenti, što im omogućuje stjecanje neophodnih terenskih znanja i vještina. U okviru ovih istraživanja primjenjuju se sve raspoložive geofizičke metode: električne, elektromagnetne, seizmičke (refleksijske i

The Head of the Department:

**Prof. Franjo Šumanovac, PhD**

In the last few years, the scientific work of the Department's members has been based on the data acquired during passive seismic exploration within the ALPASS-DIPS international scientific project, enabling the application of the seismic tomography and receiver functions analysis. In the initial phase, the recorded data were interpreted using the method of receiver functions to determine the discontinuities of seismic velocities in the Earth's crust and upper mantle. Further analysis and interpretation of the data is performed using the seismic tomography methods. The data recorded at permanent seismic stations available in databases (ORFEUS and similar) were also used. The goal was to solve the problem of potential Adriatic subduction. The results of the current geophysical exploration achieved using the teleseismic tomography in the area of Dinarides and southwestern part of the Pannonian basin were published in two CC scientific papers. The lithosphere model encompassing the area of northwestern Dinarides was published in the „Journal of Geodynamics“ whereas the lithospheric model at the point of contact of the Adriatic microplate and the Panonian tectonic segment for the entire Dinarides belt was published in the journal „Tectonophysics“.

Within the scope of the doctoral thesis, a method of tomography of local earthquakes will be applied. Its objective is to define the 3-D model of seismic velocities of sufficient resolution to determine the structures of different velocities, crust thickness and, using the current information, define the main structural characteristics of the crust. Initial results of the exploration encompassing the northern part of the Dinarides were presented at the „13th Workshop on Alpine Geological Studies – Émile Argand Conference (EGU Series)“.

The application of the magnetotelluric method (MT) has also been developing and the data acquired during field measurements are interpreted using inversion and forward modelling methods. Therefore, in 2016 the University of Zagreb granted the financial support for exploration to the project entitled „Magnetotelluric exploration of deep aquifers“ and this research continued in 2017 via the project entitled „Exploration of deep carbonate aquifers using the magnetotelluric method“.

The Department cooperates with various economic subjects because the development of geophysical exploration methods and mining measurements is unimaginable without their application in exploratory projects. Students of undergraduate and gradu-



refrakcijske), gravimetrijske, magnetometrijske i karotažne. Područja suradnje s gospodarstvom jesu geofizička istraživanja u okviru strukturno-geoloških istraživanja, hidrogeoloških istraživanja, istraživanja pitke vode u aluvijalnim i krškim terenima, geotehničkih i inženjersko-geoloških istraživanja, istraživanja okoliša i nadgledanja u zaštiti okoliša, geodetskih i rudarskih mjerenja.

U akademskoj godini 2016./2017. izvedena su geofizička istraživanja u okviru vodoistražnih radova na području Istre, u okolici Pule, i na poluotoku Pelješcu. Istraživanja su izvedena za Vodovod Pula d.o.o. i Hrvatske vode. Geofizička istraživanja magnetometrijskom metodom izvedena su na području prokopa Korana-Kupa.

*ate levels also participate in the field measurements which helps them acquire necessary field experience and skills. All available geophysical methods are used in the scope of these explorations: electrical, electromagnetic, seismic (reflection and refraction), gravimetric, magnetic and well logging. Equipment maintenance and upgrade was made possible by the projects of economic cooperation with various economic subjects. The area of cooperation is the geophysical exploration as a part of wider structural and geologic exploration, hydrogeological explorations, drinking water exploration in alluvial and karstic terrains, geotechnical and geological engineering exploration, environmental exploration and monitoring in the environmental protection, geodetic and mining measurements.*

*In the academic year 2016/2017, geophysical explorations were done within the scope of water research in Istria, near Pula and on the Pelješac peninsula. The geophysical exploration was done for Vodovod Pula d.o.o. (Pula waterworks Ltd), and Hrvatske Vode. Geophysical explorations using the magnetometric method were carried out in the area of the Korana-Kupa canal.*



## 1.3.5. Zavod za mineralogiju, petrologiju i mineralne sirovine

## 1.3.5. Department of Mineralogy, Petrology and Mineral Resources

Osoblje Staff	19	Aktivnosti zavoda Departments activity	48
Nastavno osoblje Teaching staff	9	Znanstveni projekti Scientific projects	4
Suradnička zvanja Research associates	3	Novi stručni projekti New professional projects	11
Suradnici Associates	2	Mentorstva disertacija PhD supervising	2
Administrativno i pomoćno osoblje Administrative-technical staff	5	Mentorstva diplomskih radova MSc supervising	14
		Mentorstva završnih radova BSc supervising	17

Predstojnica Zavoda:

**izv. prof. dr. sc. Marta Mileusnić**

Područja znanstvenog interesa djelatnika Zavoda usko su vezana uz mineralne sirovine, mineralogiju, petrologiju magmatskih, metamorfnih i sedimentnih stijena, sedimentologiju, geokemiju i biogeokemiju, tehničku petrografiju, geoarheologiju, arheometriju i zaštitu okoliša. Znanstvenoistraživačka djelatnost tijekom ak. god. 2016./2017. odvijala se u okviru: (1) znanstvenog projekta Hrvatske zaklade za znanost pod nazivom „Nanominerals in sediments and soils: formation, properties and their role in biogeochemical processes“; (2) dviju financijskih potpora istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu: „Mineraloške i površinsko fizikalno-kemijske značajke crveničnih (paleo)tala Istre i Suska“ i „Geološka evolucija vulkanskih, vulkanoklastičnih i sedimentnih facijesa Dinarida u razdoblju ranog/srednjeg mezozoika“; te bilateralnog hrvatsko-austrijskog projekta „Mineralogija glina pri procjeni opasnosti od klizanja“. Dodatno, djelatnici Zavoda surađuju na znanstvenim HRZZ projektima čiji su nositelji druge institucije: „Prirodno stanište klinički značajnih *Acinetobacter baumannii*“ (Prirodoslovno matematički fakultet) i „Proizvodnja željeza uz rijeku Dravu u antici i srednjem vijeku: stvaranje i transfer znanja, tehnologija i roba“ (Institut za arheologiju). U okviru ovih projekata istraživani su formiranje, svojstva i uloga nanominerala u biogeokemijskim procesima u sedimentima i tlim, izučavane su kvartarne eolske naslage sjevernog jadranskog područja u cilju modeliranja globalnih klimatskih promjena, istraživani su razlozi masovnog izumiranja na granici perm – trijas, istraživane su mineraloške karakteristike lapora i fliševa u kojima se pojavljuju klizišta, istraživana su tla koja su pogodan supstrat za bakterije te provenijencija željezne rude korištene u antici i srednjem vijeku. Navedena djelatnost rezultirala je sudjelovanjem djelatnika Zavoda na mnogobrojnim domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima te objavljivanjem radova u znanstvenim časopisima, od kojih je u ak. god. 2016./2017. njih 7 objavljeno u znanstvenim časopisima koji se nalaze u bazi Web of Science. Djelatnici Zavoda članovi su uredništava međunarodnih i domaćih znanstvenih časopisa te aktivni u različitim strukovnim društvima. Djelatnici Zavoda intenzivno surađuju i sa znanstvenicima izvan matične ustanove (Prirodoslovno-matematički fakultet, Institut „Ruđer Bošković“, Institut „Jožef Stefan“ iz Ljubljane, Hrvatskim geološkim institutom, Institutom za arheologiju, Sveuči-

The Head of the Department:

**Assoc. Prof. Marta Mileusnić, PhD**

Scientific interests of Department's staff are closely connected to mineral raw materials, mineralogy, petrology of magmatic, metamorphic and sedimentary rocks, sedimentology, geochemistry and biogeochemistry, technical petrography, geoarchaeology, archaeometry and environmental protection. Scientific activities in the academic year 2016/2017 were performed in the frame of: (1) the Croatian science foundation's project entitled „Nanominerals in sediments and soils: formation, properties and their role in biogeochemical processes“; (2) two financial supports provided by the University of Zagreb: „Mineralogical and Surface Physico-Chemical Properties of Red Palesols from Istria and Susak island“ and „Geological Evolution of Volcanic, Volcanoclastic and Sedimentary Facies of the Dinarides in the Early/Middle Triassic“; as well as Croatian-Austrian bilateral project „Clay mineralogy in landslide hazard assessment“. The Department's staff also participate in two scientific projects founded by Croatian Science Foundation which coordinators are employed at other institutions: „Natural habitat of clinically important *acinetobacter baumannii*“ (Faculty of Science) and „Iron production along the Drava River in the Roman period and the Middle Ages: Creation and transfer of knowledge, technologies and goods“ (Institute of Archaeology). In the frame of mentioned projects, following topics are being investigating: the formation, properties and the role of nanominerals in biogeochemical processes in sediments and soils; Quaternary Aeolian deposits of the northern Adriatic area with the goal of modeling global climatic changes; reasons for the Permo-Triassic mass extinction; mineralogical properties of marls and flysch prone to sliding; soils favorable for bacteria substrate; and provenance of iron ore used in Antiquity and Middle Ages. This activity resulted in the participation of the Department's staff at numerous domestic and international scientific meetings and in the publishing of papers in scientific magazines (7 articles in Web o Science base). The Department's employees are active in the editorial boards of international and domestic scientific journals. Department's employees closely cooperate with scientists from other institutions such as Faculty of Science, The Ruđer Bošković Institute, The Jožef Stefan Institute, Croatian Geological Survey, University for Natural

lištem za prirodne resurse i znanosti o životu iz Beča i s drugim znanstvenim ustanovama).

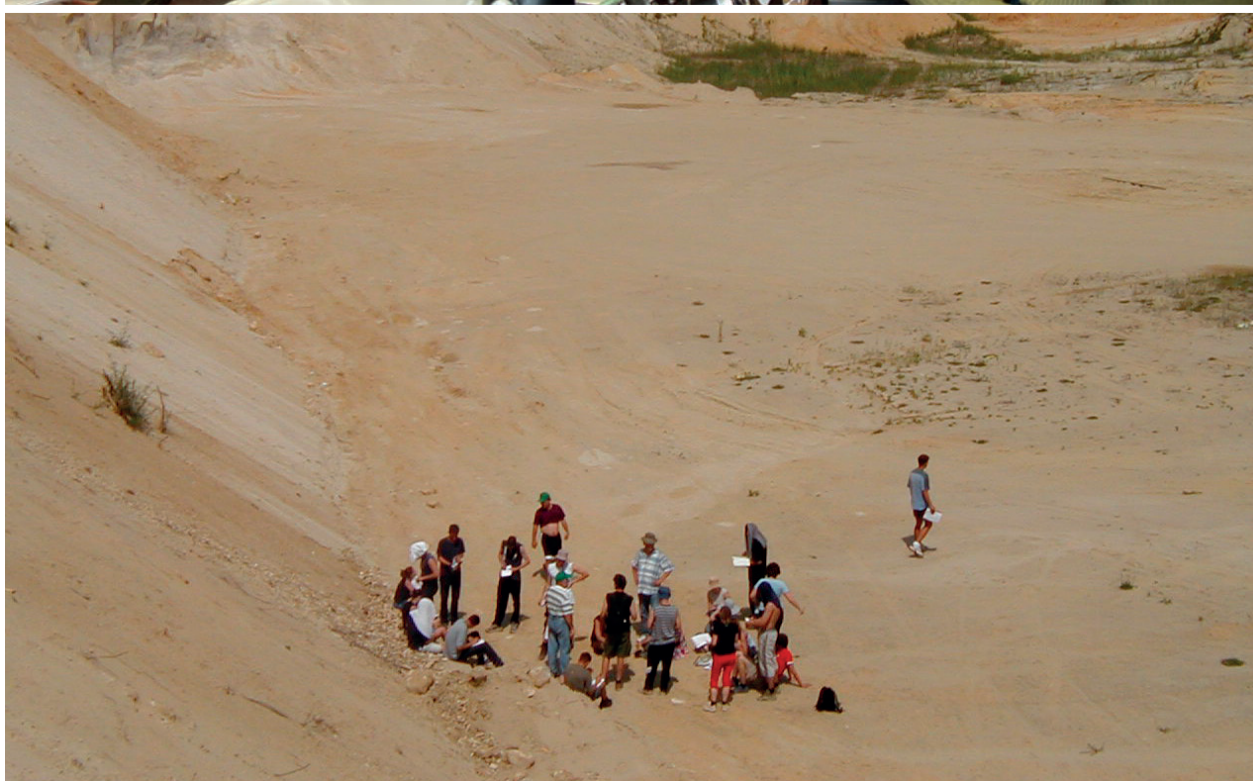
Osim redovnih obaveza u nastavi, Zavod sudjeluje i u edukacijskom projektu Europskog instituta za tehnologiju i inovacije „Dubrovnik International ESEE Mining school“.

Sastavni dio Zavoda je LaGema – Laboratorij za analizu geoloških materijala, u kojem se analiziraju uzorci tala, sedimentata, stijena, ruda, vode i drugih materijala. Laboratorij nudi: mineraloško-petrografske analize izbrusaka stijena, kemijske, mineraloške i granulometrijske analize različitih vrsta uzoraka geoloških materijala, kemijske analize vode, detaljne analize minerala glina i mikromorfološke analize tla. U akademskoj godini 2016./2017. djelatnici Zavoda imali su privrednu suradnju sa sljedećim tvrtkama i ustanovama: Javna ustanova Nacionalni park Plitvička jezera; TPA d.o.o. – Zagreb; Hrvatski geološki institut; Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Cemtra d.o.o., CSS d.o.o. i Oikon Zelena infrastruktura d.o.o.

*Resources and Life Sciences from Vienna, Institute of Archaeology and other scientific institutions.*

*Apart from the regular teaching obligations, the Institute also participates in the educational project of the European Institute of Technology and Innovation „Dubrovnik International ESEE Mining school“.*

*Department owns Laboratory for analysis of geological materials (LaGema) which offers chemical and mineralogical analyses of the soil's, sediment's, rock's, ore's and water's samples. In the academic year 2016/2017, the Department's employees cooperated with the following institutions and organizations: National Park Plitvice Lake, TPA d.o.o. – Zagreb, Croatian Geological Survey, University of Zagreb – Faculty of Agriculture, Cemtra d.o.o., CSS d.o.o., and Oikon Zelena infrastruktura d.o.o.*



## 1.3.6. Zavod za kemiju

## 1.3.6. Department of Chemistry

Osoblje Staff	6	Aktivnosti zavoda Departments activity	6
Nastavno osoblje Teaching staff	2	Znanstveni projekti Scientific projects	2
Suradnička zvanja Research associates	2	Mentorstva diplomskih radova MSc supervising	4
Administrativno i pomoćno osoblje Administrative-technical staff	2		

Predstojnica Zavoda:

**prof. dr. sc. Frankica Kapor**

Područja su znanstvenog interesa i istraživanja članova Zavoda za kemiju: korozija i zaštita metala ekološki prihvatljivim korozivskim inhibitorima, korozija u betonu, korozija pri dobivanju i proizvodnji nafte, praćenje organske tvari u oborinama, fizikalno-kemijski procesi na međupovršinama, primjena elektrokemijskih metoda u modelnim studijama, uporaba elektrokemijskih metoda za određivanje i karakterizaciju organske tvari i interakcije s elementima u tragovima u prirodnim vodenim sustavima te kemijska karakterizacija ugljena.

Djelatnici Zavoda uključeni su u znanstvena istraživanja koja se provode na znanstvenim projektima RGNF-a. Ostvaruju suradnju sa znanstvenicima izvan matične institucije (sa znanstvenicima s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, Fakulteta strojarstva i brodogradnje, Metalurškog fakulteta i Instituta „Ruđer Bošković“), kao i sa znanstvenicima s drugih znanstvenih ustanova.

Članice Zavoda objavile su radove u časopisima «International Journal of Electrochemical Science», „Journal of solid state electrochemistry“ i Materialwissenschaft und werkstofftechnik“. Zavodu su dodijeljene dvije financijske potpore istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu za istraživanja: „Prirodni organski inhibitori korozije“ i „Karakterizacija rudničkih voda i procjena mogućeg utjecaja na površinske i podzemne vode“.

Osim toga, djelatnica Zavoda suradnica je na istraživanjima „Funkcionalizacija aktivnih elektrodnih materijala za superkondenzatore“, pod vodstvom znanstvenika s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije. Djelatnica Zavoda aktivni je istraživač na projektu Hrvatske zaklade za znanost pod nazivom „The Sulphur and Carbon Dynamics in the Sea and Fresh-Water Environment“ (IP-11–2013–1205 SPHERE).

The Head of the Department:

**Prof. Frankica Kapor, PhD**

The area of scientific interest and exploration of the members of the Chemistry department are: corrosion and the protection of metals using ecologically acceptable corrosion inhibitors, corrosion in concrete, corrosion during oil production, tracking organic matter in precipitations, physical and chemical processes in interfaces, the application of electrochemical methods in the determination and characterization of organic matter and interaction with trace elements in natural water systems and chemical characterization of coal.

The Department's employees participate in scientific research conducted at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering's scientific projects; they collaborate with scientists working at other institutions such as: the Faculty of Chemical Engineering and Technology, the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, the Faculty of Metallurgy, The Ruđer Bošković Institute and other scientists.

Members of the Department published articles in the „International Journal of Electrochemical Science“, „Journal of solid state electrochemistry“ and „Materialwissenschaft und werkstofftechnik“.

The Department was awarded two financial grants for exploration provided by the University of Zagreb for the projects entitled „Natural organic corrosion inhibitors „ and „Characterization of mining waters and estimation of possible impact on surface and groundwater“.

Also, the Department is collaborating on the projects entitled: „Functionalization of active electrode materials for supercondensers“, led by scientists from the Faculty of Chemical Engineering and Technology. One member of the Department is a collaborator on the project supported by the Croatian Science. A member of the Department is an active researcher of the Croatian Science Foundation project “The Sulphur and Carbon Dynamics in the Sea and Fresh-Water Environment“ (IP-11–2013–1205 SPHERE).

### 1.3.7. Zavod za matematiku, informatiku i nacrtnu geometriju

### 1.3.7. Department of Mathematics, Informatics and Descriptive Geometry

Osoblje Staff	12	Aktivnosti zavoda Departments activity
Nastavno osoblje Teaching staff	6	
Suradnička zvanja Research associates	4	
Administrativno i pomoćno osoblje Administrative-technical staff	2	

Predstojnica Zavoda:

**prof. dr. sc. Rajna Rajić**

Područja znanstvenog interesa djelatnika Zavoda su:  $C^*$ -algebre, Hilbertovi  $C^*$ -moduli, ortonormirani valići, sintetička geometrija, geometrija euklidske ravnine i neeuklidskih ravnina, konstruktivna projektivna geometrija, matematičko modeliranje, matematička analiza i homogenizacija višefaznog toka fluida kroz poroznu sredinu, fizika plazme i astrofizika, planetologija, prirodni EM u okolišu, zaštita okoliša (svjetlosno i EM zagađenje), hidrologija i hidrogeologija, seizmologija, mehanika tla.

U ak. god. 2016./2017. Zavod je sredstva za znanstvenu djelatnost osigurao putem znanstveno-istraživačkih projekata, koje je financirala Hrvatska zaklada za znanost, pod nazivom „Matematičko modeliranje i numeričke simulacije procesa u tankim i poroznim sredinama“ i „Operatori na  $C^*$ -algebrama i Hilbertovim modulima“; kroz financijske potpore znanstvenom istraživanju za 2017. godinu Sveučilišta u Zagrebu za sljedeća istraživanja: „Optimizacija eksploatacije mineralnih sirovina povećanjem energetske učinkovitosti“ i „Matematička istraživanja u geologiji II“ te pomoću sredstava Fonda za razvoj RGNF-a.

Znanstvenu i stručnu suradnju djelatnici Zavoda ostvaruju s djelatnicima drugih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Prirodoslovno-matematički fakultet, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Tekstilno-tehnološki fakultet, Građevinski fakultet), kao i s djelatnicima drugih sveučilišta i znanstvenih organizacija diljem svijeta (HTWK, Leipzig, Njemačka; University of Life Sciences, Lublin, Poljska; Ferdowsi University of Mashad, Iran; Moscow Institute of Physics and Technology, Dolgoprudny, Rusija; Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau, Francuska) te sa Znanstveno-edukacijskim centrom Višnjan i Zvezdarnicom Višnjan.

Tijekom ak. god. 2016./2017. djelatnici Zavoda objavili su tri znanstvena rada u časopisima s međunarodnom recenzijom, jedan znanstveni rad u zborniku radova s međunarodnog znanstvenog skupa i jedan stručni rad. Članu našeg Zavoda, kao prvom autoru znanstvenog rada objavljenog u prvoj kvartili časopisa relevantnih za područje istraživanja, dodijeljena je nagrada RGN fakulteta. Djelatnici Zavoda urednici su znanstvenog časopisa „Operators and Matrices“ i znanstveno-stručnog časopisa „KoG“, a aktivni su i u organiziranju znanstveno-stručnih skupova. Ove akademske godine su djelatnice našeg Zavoda sudjelovale u organizaciji skupa „20th Scientific-Professional Colloquium on Geometry and Graphics“ koji se održao u Fužinama, a koji okuplja brojne međunarodne i domaće stručnjake iz područja geometrije, računalne grafike i edukacije, s ciljem unaprjeđivanja znanja,

The Head of the Department:

**Prof. Rajna Rajić, PhD**

The areas of scientific interest of the Department's employees range from  $C^*$ -algebras, Hilbert  $C^*$ -moduls, orthonormal wavelets, synthetic geometry, geometry of Euclidian and non-Euclidian plains, constructive projective geometry, mathematical modelling, mathematical analysis and homogenization of multiphase flow through porous media, physics of plasma and astrophysics, planetology, natural EM in the environment, environmental protection (Light and EM pollution) to hydrology and hydrogeology, seismology and soil mechanics.

In the course of the academic year 2016/2017, scientific research activity of the Department was financed by the Croatian science foundation's scientific research projects entitled „Mathematical modeling and numerical simulations of processes in thin or porous domains“ and „Operators on  $C^*$ -algebras and Hilbert modules“; University of Zagreb's financial grant of the 2017 scientific research entitled „Optimizing the exploitation of mineral raw materials by increasing energy efficiency“ and „Mathematical research in geology II“ as well as the Faculty's Fund for development.

Department's employees collaborate scientifically and professionally with the employees of other Faculties belonging to the University of Zagreb (the Faculty of Science, the Faculty of Food Technology and Biotechnology, the Faculty of Textile Technology, the Faculty of Civil Engineering), as well as other universities and scientific organizations all over the world (HTWK, Leipzig, Germany; University of Life Sciences, Lublin, Poland; Ferdowsi University of Mashad, Iran; Moscow Institute of Physics and Technology, Dolgoprudny, Russia; Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau, France) and with Science and Education Center Višnjan and the Višnjan Observatory.

In the course of the academic year 2016/2017, the Department's staff published three scientific papers in journals with international reviews, one scientific paper in the proceedings from conferences with international reviews and one professional paper. One member of our Department, as the first author in a scientific paper published in the first quartile of the journals in a relevant research field, received the Faculty award. Staff members are also the editors of the scientific magazine „Operators and Matrices“ and scientific and professional magazine „KoG“. They are also active in the organization of scientific and professional gatherings. This academic year, members of our Department participated in the organization of „20th International Conference on Geometry and Graph-

vještina i kompetencija iz navedenih područja. Djelatnica našeg Zavoda održala je pozvano predavanje na međunarodnom skupu „Conference on Geometry: Theory and Applications“ održanom u Plzenu. Osim toga, djelatnici Zavoda održali su predavanja na međunarodnim znanstvenim skupovima: „Man and Karst 2017“ održanom u Zadru, „Equadiff 2017“ održanom u Bratislavi, „8th Linear Algebra Workshop“ održanom u Ljubljani, na međunarodnim znanstveno-stručnim kolokvijima „The 6th International Scientific Colloquium Mathematics and Children“ održanom u Osijeku i „20th Scientific-Professional Colloquium on Geometry and Graphics“ održanom u Fužinama, te sudjelovali u radu nekoliko radionica: „Modern Challenges in Continuum Mechanics“ održanoj u Zagrebu, „Young Researcher Workshop on Differential Geometry in Minkowski Space“ održanoj u Granadi i „1st Croatian-Chinese Workshop on Graph Theory in Nanomaterials“ održanoj u Zagrebu.

Djelatnici Zavoda aktivno sudjeluju u radu Seminara za funkcionalnu analizu, Seminara za geometriju, Seminara za diferencijalnu geometriju, Seminara za diferencijalne jednadžbe i numeričku analizu i Seminara za metodiku na Matematičkom odsjeku PMF-a te Seminara četvrtkom RGNF-a, u okviru kojih izlažu svoja znanstvena dostignuća. Djelatnici Zavoda obnašaju istaknute dužnosti u strukovnim udruženjima iz svog znanstvenog područja: potpredsjednica, te članica Upravnog i Organizacijskog odbora Hrvatskog društva za geometriju i grafiku, potpredsjednica udruge International Society for Geometry and Graphics. Redovito sudjeluju na Festivalu znanosti. Redovito sudjeluju na Festivalu znanosti; ove akademske godine je član našeg Zavoda održao predavanje „Zanimljive znanstvene fotografije“.

ics“ held in Fužine, which brought together numerous international and domestic experts in the fields of geometry, computer graphics and geometrical education, with the aim of improving knowledge, skills and competences in these fields. One member of our Department gave an invited lecture at „Conference on Geometry: Theory and Applications“, which was held in Plzen. Moreover, the staff gave lectures at international scientific meetings: „Man and Karst 2017“ held in Zadar, „Equadiff 2017“ held in Bratislava, „8th Linear Algebra Workshop“ held in Ljubljana, at international scientific-professional colloquiums „The 6th International Scientific Colloquium Mathematics and Children“ held in Osijek and „20th Scientific-Professional Colloquium on Geometry and Graphics“ held in Fužine, and participated in several workshops: „Modern Challenges in Continuum Mechanics“ held in Zagreb, „Young Researcher Workshop on Differential Geometry in Minkowski Space“ held in Granada and „1st Croatian-Chinese Workshop on Graph Theory in Nanomaterials“ held in Zagreb.

The Department's staff members hold prominent positions in professional associations from their scientific fields: vice-president and a member of the Managing and Organizing Committee of the Croatian Society for Geometry and Graphics, vice-president of the International Society for Geometry and Graphics. The staff regularly participates in the Science festival; this academic year, one member of our Department gave a lecture „Interesting science photos“.





SVEUČILIŠTE  
U ZAGREBU

PRAVNI  
FAKULTET

## 1.4. Studentske udruge

### 1.4.1. Studentski zbor RGN fakulteta

Studentski zbor RGN fakulteta osnovan je u akademskoj godini 2007./2008.

Cilj je Studentskoga zbora informiranje studenata o raznim aktivnostima na Fakultetu, ali isto tako i kreiranje studentske politike na Fakultetu, koja svim studentima omogućuje međusobnu ravnopravnost. Kroz godinu se održava niz tribina i radionica na kojima se studenti upoznaju sa svojim pravima i obavezama na RGN fakultetu. Također, Zbor je organizirao posjet sportsko-edukacijskom druženju – regionalnoj Georudarijadi 2017. godine, u organizaciji beogradskog sveučilišta. Na Georudarijadi osvojeno je drugo mjesto.

Predsjednik Studentskog zbora je **Leonardo Mazić**.

### 1.4.2. Veslački klub

Studentski veslački klub RGN fakulteta osnovan je 2001. godine te trenutno broji više od 25 aktivnih članova.

U akademskoj godini 2016./2017. naši članovi sudjelovali su na regati strojarškog fakulteta sa osvojenim petim mjestom u jakoj konkurenciji. Došlo je do smjene generacija u klubu, pa nam je čamac bio oslabljen za nekolicinu stožernih veslača. No, mi ostali smo se pripremali za sljedeću, sezonu 17/18. Napornim radom, već krajem prošle ak. godine, izazvali smo interes u brucoša, i počeli popunjavati redove mladim snagama. Trenutno se možemo pohvaliti ne samo solidnom prvom postavom, nego i drugom, a posebno smo ponosni što smo, nakon više od 10 godina, uspjeli složiti i ženski osmerac.

Predsjednik veslačkog kluba je **Bruno Mravlja**.



### 1.4.3. Udruga SRETNO!

Udruga SRETNO! okuplja sadašnje i bivše studente RGNF-a u cilju održavanja i promoviranja rudarske tradicije i stjecanja osjećaja zajedništva u nečem od velikog značaja. Sama Udruga osnovana je 1998. godine i djeluje još i danas, a prvenstveno se bavi organizacijom ceremonijala Skok preko kože, tradicionalne manifestacije kojom se obilježava Dan sv. Barbare, zaštitnice rudara, naftaša i geologa. Skok preko kože simbolizira primanje brucoša

## 1.4. Student Associations

### 1.4.1. Student Council

*Student Council of the Faculty was established in the academic year 2007/2008.*

*The goal of the Student Council is to inform students regarding various activities at the Faculty but also to create students' policies at the Faculty which would ensure all students mutual equality. A series of public discussions and workshops are held throughout the year with the goal of teaching students about their rights and obligations at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering. The Council also organizes sports-educational gathering – the regional Georudarijada 2017 organized by the University of Beograd. Overall, the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering came in second.*

*The head of the Student Council is **Leonardo Mazić**.*

### 1.4.2. Rowing Club

*Students' rowing club of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering was founded on October 1, 2001 and currently has over 25 active members.*

*In the academic year 2016/2017, our members participated in the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture's regatta and won fifth place in strong competition. There was a change of generations at the club and we lost a few of our key rowers. However, the rest of us are preparing for the 2017/2018 season. Thanks to our hard work, we inspired interest among the „freshmen“ population and many of them joined our ranks. Currently, we not only have a good first team but also an adequate second team and we are particularly proud of forming a first ladies' eight in more than ten years.*

*The President of the rowing club is **Bruno Mravlja**.*

### 1.4.3. Association SRETNO!

*The SRETNO! Association brings together current and former students of the Faculty with the intention of keeping and promoting the mining tradition and fostering the feeling of togetherness. The Association was founded in 1998 and it is still active today. It is primarily engaged in organizing the ceremony entitled Skok preko kože (Jump over the apron), the traditional event marking the day of St. Barbara, the patron saint of miners, petroleum engineers and*





(studenata svih godina studija) u častan rudarski stalež, a datira još od prvih početaka rudarenja, kada su mladi rudari primani u rudarski stalež skakanjem preko rudarskog okna uz poseban ceremonijal i svečanost. Kako su razvojem tehnologije okna postala prevelika, danas se skače preko rudarske kože.

U organizaciji Udruge SRETNO! 2. prosinca 2016. obilježen je Dan sv. Barbare ceremonijalom XXXII. Skoka preko kože. Veličanstvenom manifestacijom koja drži do tradicije i obnavlja je svake dvije godine uz trud studenata i djelatnika fakulteta kao i drugih uvaženih članova udruge.

Dopredsjednik je Udruge SRETNO! student **Matko Žbulj**.

#### 1.4.4. Studentski ogranak Svjetske udruge naftnih inženjera (SPE)

Glavni projekt u organizaciji studentskog ogranka SPE-a bila je četvrta po redu Međunarodna studentska energetska konferencija (ASEC 2017) održana od 8. do 11. ožujka 2017. godine. Primarni je cilj ove konferencije okupljanje studenata, mladih inženjera i stručnjaka iz svih dijelova svijeta kako bi raspravljali o najnovijim dostignućima i idejama u području naftne i plinske industrije. Ovogodišnja konferencija bila je pod visokim pokroviteljstvom predsjednice Republike Hrvatske Kolinde Grabar-Kitarović, što svjedoči o veličini i ugledu koji uživa. U službenom dijelu, osim izlaganja profesora, domaćih i stranih studenata, održana je uvodna panel-diskusija o novim rješenjima za stare probleme u struci na kojoj su sudjelovali renomirani naftno-plinski stručnjaci, među kojima i bivši ministar gospodarstva gospodin Davor Štern. Uz panel-diskusiju održane su i dvije radionice, te natjecanje u izlaganju plakata. S više od 300 posjetitelja, 50 stranih studenata i preko 30 predavača spomenuta konferencija i službeno je najveća studentska energetska konferencija u Europi.

Za potrebe konferencije te buduće svečanosti u organizaciji Svjetske udruge naftnih inženjera naš je ogranak još 2016. go-

*geologists. Skok preko kože symbolizes the initiation of freshmen (students of all years of study) into the honourable mining class. The tradition dates from the early days of mining, when young miners were accepted into the mining community by jumping over a mineshaft at a special ceremony accompanied by the festivities. With the evolution of technology, the mining shafts become too large, thus, the students now jump over the mining apron. Organized by the SRETNO! Association on December 2, 2016, we marked the the day of St. Barbara with the 32nd Skok preko kože ceremony. This magnificent event that keeps the tradition alive is repeated biannually thanks to the efforts of students and Faculty members as well as other well-respected members of the Association.*

*VicePresident of the association is student **Matko Žbulj**.*

#### 1.4.4. Student Branch of the Society of Petroleum Engineers (SPE)

*The main project organized by the student branch of the SPE was the fourth annual international student's energy conference (ASEC 2017), held in Zagreb from March 8–11, 2017. The primary goal in organizing this conference was to gather students, young engineers and experts from all parts of the world and discuss the latest achievements and ideas in the field of petroleum and gas industries. This year's conference was held under the high patronage of the President of the Republic of Croatia Kolinđa Grabar-Kitarović, which can attest to its size and importance. Renowned experts from the oil and gas fields, as well as professors, domestic and foreign students participated in the official part of the Conference. A panel discussion about new solutions to old challenges in oil and gas industry was also held and one of the participants was the Former Minister of Economy, Davor Štern. Aside from the panel discussion, computer programmes workshops were also held as was the poster competition, where the students of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering participated with their posters. The Conference was attended by over 300 visitors, 50 foreign students and over 30*



Dodjela nagrade izvrsnosti u San Antoniu, listopad 2017.  
*Presentation of Excellence Award in San Antonio, October 2017*



Svečano otvaranje konferencije, ožujak 2017.  
*Formal opening of the Conference, March 2017*



OMC Ravenna, travanj 2017.  
*OMC Ravenna, April 2017*



Posjet platformi Ivana A na sjevernom Jadranu, travanj 2017.  
*A visit to the Ivana A Platform in the northern Adriatic, April 2017*

dine pokrenuo inicijativu pod nazivom „SPE klapa“, koja se u potpunosti sastoji od članova našeg ogranka koji svojim radom i talentom uveličavaju sadašnje i buduće događaje. „SPE klapa“ je svojim vokalnim izvedbama konferenciju 2017. uzdigla na još jednu svečaniju razinu.

Studentski ogranak SPE-a organizirao je i posjet Ravenni u Italiji na konferenciju OMC (engl. *Offshore Mediterranean Conference*) u kojem je sudjelovalo 30 članova Udruge.

Osim pružanja informacija vezanih za sve dijelove struke i mogućnosti u sudjelovanju na projektima Udruge, ogranak je organizirao i društvena događanja popraćena edukacijskim sadržajem, kao što su kviz znanja i druženja s ciljem upoznavanja članova različitih smjerova i godina u prostorijama Fakulteta, ali i izvan njega.

Uz inicijativu sadašnjeg vodstva Udruge, ogranak sudjeluje u izradi nekoliko projekata od kojih je najvažnije spomenuti projekt modela bušačkog postrojenja s ciljem izrade potpuno funkcionalnog modela bušačkog postrojenja tipa Nacional u edukativne i promocijske svrhe. Drugi projekt koji također ima bitan značaj je model plinskog lifta, koji će u realnim uvjetima moći simulirati različite tehničke parametre ovog umjetnog načina podizanja kapljevine na površinu.

Ogranak ima više od 200 aktivnih članova koji sudjeluju u svim segmentima njegova rada.

*lecturers, making it official the largest energy related student conference in Europe.*

*Our Branch established a men's choir to add to the atmosphere of the Conference and possible future events in 2016. The choir consists solely of members of our Association. The choir contributed to the solemnity of ASEC 2017.*

*The SPE Student Branch also organized a visit to Ravenna, Italy to OMC (Offshore Mediterranean Conference) where 30 active members participated.*

*The Branch offers information relating to all aspects of our profession as well as the possibility to participate in the projects run by the Association. Also, we organize social and educational events such as quiz night which also serves as a mixer to help introduce members of different ages and study directions, both on the premises of the Faculty and outside the Faculty.*

*Thanks to the initiative of the current leadership of the Association, our Branch participates in several projects, most important of which is the project of the drilling rig. The purpose of the project is to create a fully functional model of a National-type drilling rig, which would be used in promotion and education. The Association has over 200 active members, which participate in its work.*

*Members of the Association visited many foreign countries for the purpose of education and promotion of the Association and*

Članovi su studentskog Ogranka u svrhu edukacije i promicanja ugleda Udruge i Fakulteta posjetili mnoga događanja u stranim zemljama, kao što su: Regionalni sastanak SPE-a u Krakovu te studentska konferencija u Krakovu *East meets West*, a posebno bismo htjeli izdvojiti put u Sjedinjene Američke Države na dodjelu nagrade za izvrsnost na *Annual Technical Conference and Exhibition*, koju je Hrvatska sekcija SPE-a dobila od strane Svjetske udruge naftnih inženjera. Na dodjeli nagrade u San Antonio sudjelovalo je pet aktivnih članova naše udruge. Na ovaj način prošili smo naše kontakte, uspostavili suradnju s drugim SPE studentskim ograncima i na najbolji mogući način predstavili Lijepu Našu.

Predsjednik Studentskog ogranka SPE-a akademske godine 2017./2018. je **Matej Ružić**.

*the Faculty, such as: Regional SPE Meeting in Krakow as well as the student conference in Krakow (East meets West) but we would like to single out our trip to San Antonio in October where five members of our SPE Student Branch took part in the Annual Technical Conference and Exhibition (ATCE). We have established new contacts, widened our cooperation with other SPE Student Branches from all around the world and presented our homeland internationally.*

*The SPE Student Branch president for academic year 2017/2018 is **Matej Ružić**.*





#### 1.4.5. Studentski ogranak Svjetske udruge naftnih geologa (AAPG ZG)

Studentski ogranak međunarodne udruge naftnih geologa (AAPG) Zagreb jest udruga reaktivirana 2016. godine na RGNF-u. Okuplja studente geologije, naftnog inženjerstva i srodnih struka. Ogranak je osnovan u svrhu organiziranja predavanja, prezentacija, konferencija, izleta i druženja, s posebnim naglaskom na povezivanje sa studentima srodnih struka diljem cijelog svijeta. Jedan od glavnih ciljeva ogranka je ostvarivanje međunarodne suradnje s ostalim studentskim ograncima AAPG-a u Europi i svijetu. Ogranak je aktivan godinu i nekoliko mjeseci te broji nešto više od 70 članova. Za to vrijeme organizirali smo izlete, predavanja, druženja i sudjelovali na „4th AAPG European Student Chapter Leadership Days“ u Szegedu i Miškolcu u Mađarskoj 19. do 24. srpnja 2016. godine. U studenom 2016. godine uključili smo se u „AAPG Visiting Geoscientists“ program koji nam omogućuje da ugostimo geoznanstevnike s područja naftne geologije iz cijelog svijeta. Njihova predavanja i radionice privlače studente, ali i profesore, asistente te velik broj zaposlenih u industriji nafte. Prvi gost nam je bio Stuart Harker iz Škotske. U ožujku 2017. godine posjetili smo Žuticu, jedno od najvećih naftnih polja u Hrvatskoj. Naftni inženjeri i geolozi zaposleni u INA-i su nam održali predavanje o proizvodnji, a zatim nam pokazali samo polje i bušuća postrojenja. U svibnju smo u okviru „AAPG Visiting Geoscientists“ programa ugostili Berenda van Hoorna iz Španjolske, naftnog geologa s bogatim radnim iskustvom koji je održao predavanje na našem fakultetu s temom „Structural Setting of Turbidite Systems“.

Predsjednik studentskog ogranka AAPG-a Zagreb je **Borna Čuljak**.

#### 1.4.5. Student branch of the World Association of Petroleum Geologists (AAPG ZG)

*American Association of Petroleum Geologists, Zagreb Student Chapter (AAPG ZG) was reactivated in 2016 at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering. Members of the AAPG ZG are students of Geology, Petroleum Engineering and related professions. The Chapter was established to organize lectures, presentations, conferences, field trips and social events to help connect students of related professions from around the world. One of the main goals of the Association is to establish international cooperation with other AAPG student chapters in Europe and the world. Our chapter has been active for a year and few months and counts over 70 members. In that time we have organized numerous lectures, field trips, team building activities and participated in the „4th AAPG European Student Chapter Leadership Days“ in Szeged and Miskolc in Hungary, July 19–24, 2016. In November 2016 we joined „AAPG Visiting Geoscientists“ program thanks to which we have opportunity to host geoscientists with huge work experience in petroleum geology. Their lectures attract students, but also professors and professionals. Our first guest was Mr. Stuart Harker from Scotland. In March 2017 we visited „Žutica“, one of the biggest oil fields in Croatia. Petroleum engineers and geologists from INA plc held a presentation about exploration and production at „Žutica“. After the presentation, they showed us around the field. In May 2017, as a part of the „AAPG Visiting Geoscientists“ we hosted Mr. Berend van Hoorn from Spain. His lecture „Structural Setting of Turbidite Systems“ attracted many students, professors and professionals.*

*President of the AAPG Zagreb Student Chapter is **Borna Čuljak**.*



#### 1.4.6. Sportska sekcija RGN fakulteta

U protekloj 2016./2017. akademskoj godini nije se ostvario predviđeni rezultat koji smo zacrtali završetkom akademske godine 2015./2016. Sportovi koji su djelovali unutar Sportske sekcije i natjecali se na Sveučilišnim ligama su nogomet (futsal), košarka, odbojka, rukomet i veslanje. I dalje zbog loših uvjeta rada kojima raspolažemo nismo bili u stanju provesti kvalitetne treninge i pripremu momčadi za dvoboj sa najboljim ekipama Sveučilišta. Štoviše, neke momčadi (košarka, rukomet) uopće nisu imali adekvatne termine treninga. Promjenom organizatora Sveučilišnih natjecanja i njihovog nemara, nije bila oranizirana liga za vaterpolaše, koji se sukladno tome nisu niti natjecali. Što znači da će ove akademske godine braniti zlatnu medalju iz sezone 2015./16. Futsal ekipa RGNF-a ostvarila je najveći rezultat osvojivši četvrto mjesto u jako velikoj konkurenciji između 36 ekipa, te su oni uz odbojkaše jedina svijetla točka protekle natjecateljske sezone. Odbojkaška momčad se vratila na Sveučilišnu scenu nakon nekoliko godina pauze. Premda rezultatski nije ostvaren značajniji plasman (ispadanje u grupnoj fazi), sama njihova reaktivacija je od velikog značaja za RGNF. Košarkaška momčad, koja je u nekoliko proteklih godina imala solidnu momčad i gajila potencijalnu nadu za ozbiljnijim plasmanom, konačno je doživjela raspad, prvenstveno zbog nedostatka treninga. To je rezultiralo ispadanjem iz prve Sveučilišne lige. Rukometna momčad, slično odbojkašima, je ispala u grupnoj fazi natjecanja. Da zaokružimo ovu godinu punu poraza, veliki ponos RGN fakulteta, veslačka momčad, također nije ostavila pozitivan rezultat. Štoviše, zbog nedostatka ljudi i nemara nisu odveslali niti jednu regatu. Nakon ovako loše sportske godine nastojimo se samo nadati boljim rezultatima naših sportaša i većoj podršci cijele RGN obitelji.

#### 1.5. AMAC-RGNF

Hrvatska udruga diplomiranih studenata Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (AMAC-RGNF) ove je godine aktivno sudjelovala kao suorganizator uz Rudarsko-geološko-naftni fakultet, na održavanju Dana doktoranada RGNF-a, održanog 30. lipnja 2017. godine na RGN fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te na održavanju Okruglog stola na temu „Kako znanstvena istraživanja RGNF-a mogu pomoći hrvatskim gospodarstvenicima?“.

Na Danu doktoranada pozdravni govor je kao suorganizator održao predsjednik AMAC-RGNF-a Dragutin Domitrović, te uz prodekanicu za znanost i međunarodnu suradnju Sibilu Borojević Šošćarić, najavio predstavljanje odabranih doktorskih tema, nagrađenih doktorskih radova na sajmovima inovacija te trominutna predstavljanja postera koji će na kraju manifestacije biti ocjenjivani od strane povjerenstva za ocjenu radova.

Voditelj panel diskusije na okruglom stolu bio je predsjednik AMAC-RGNF-a Dragutin Domitrović, a panelisti su bili Petar Hrženjak, predstavnik iz područja Rudarstva, Lilit Cota, predstavnik gospodarstvenika iz područja Geologije, Želimir Pekaš, predstavnik gospodarstvenika iz područja Geološkog inženjerstva, Jerko Jelić Balta, predstavnik gospodarstvenika iz područja Naf-

#### 1.4.6. Sports section of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering

*During the academic year 2016/2017, the Section failed to achieve planned results, expected after the completion of the academic year 2015/2016. The following sports competed in University leagues: football (futsal), basketball, volleyball, handball and rowing. Poor training conditions are still a problem and prevent us from training properly and from preparing for duels with the best teams at the University. Some teams (basketball, handball) had no appropriate training times at all. Due to the change in the organizers of the University matches and the ensuing negligence, waterpolo league was not even organized so no matches were even possible. This means that during the following academic year, the waterpolo team will be defending their gold medal won in the academic year 2015/2016. The Faculty's futsal team achieved its best result ever by winning fourth place amid very strong competition of 36 teams and, together with the volleyball team, represent the only bright spot of the last year's competitive season. The volleyball team returned to the University scene after several years' absence. Although their results are not impressive, the very fact that they reactivated is of great importance to the Faculty. The basketball team that was quite good during the past several years and was hoping to achieve some important results, has finally disintegrated, primarily due to the lack of training. This resulted in their dropping out of the first University league. The handball team, much like the volleyball team, was eliminated during the group stage of the competition. And finally, in the year of great defeats, the pride and joy of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, the rowing team, also had no positive results. Due to the lack of athletes and to negligence, they failed to row in any regattas at all. After such a terrible year, all that remains is to hope for a better one as well as the greater support of the entire Faculty.*

#### 1.5. ALUMNI organization

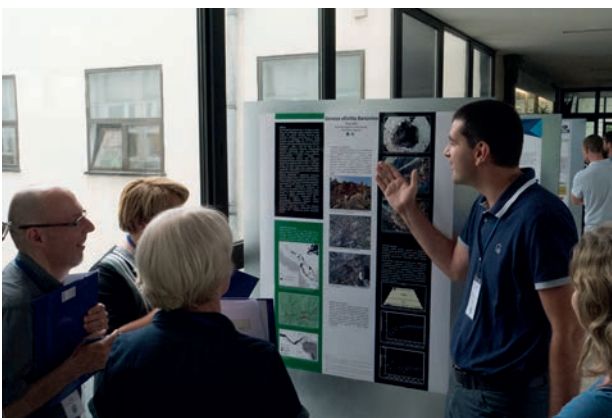
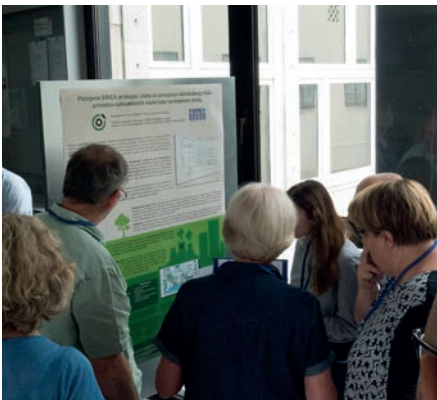
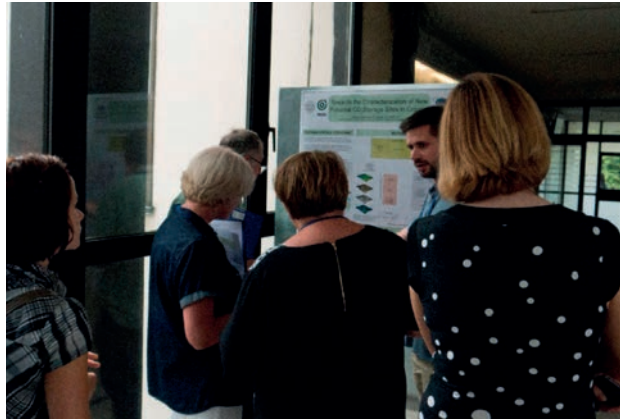
*The Croatian Organization of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering Alumni (AMAC-RGNF), alongside the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering participated as a co-organizer of the PhD Students' Day at the Faculty on June 30, 2017. The Alumni Organization also participated in the organization of the round table entitled „How can scientific research help Croatian business?“*

*As the co-organizer of the PhD Students' Day, the introductory speech was given by the president of the AMAC-RGNF, Dragutin Domitrović. Together with the Vice dean for science and international cooperation Sibila Borojević Šošćarić, Mr. Domitrović announced presentations of selected PhD topics, PhD theses rewarded at innovation fairs and three minute poster presentations which were to be ranked by the Committee for work evaluation at the end of the event.*

*The coordinator of the panel discussion at the round table was the President of AMAC-RGNF, Mr. Dragutin Domitrović, and the panel participants were Petar Hrženjak, Mining representative, Lilit Cota, representative of Geology related business, Želimir Pekaš, representative of Geological Engineering related business, Jerko Jelić Balta, representative of Petroleum Engineering related*

tnog rudarstva i Sibila Borojević Šošarić, prodekanica za znanost i međunarodnu suradnju RGNF-a.

business and Sibila Borojević Šošarić, Vice dean for science and international cooperation of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering.



## 1.6. Sindikat

Nezavisni sindikat znanosti i visokog obrazovanja djeluje na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu od samog osnutka Sindikata 1990. godine. U sindikalnu podružnicu učlanjeno je oko 68% zaposlenika – u ak. godini 2016/2017 Sindikat je imao 106 članova. Članstvo u Sindakatu omogućuje besplatnu pravnu pomoć u slučaju radnih sporova, povrat troškova bolničkog liječenja, mogućnost korištenja sindikalnih pozajmica i bespovratne novčane pomoći u slučajevima dugotrajnih bolovanja, pomoć u stambenom zbrinjavanju članova, popuste prilikom kupnje raznih proizvoda, usluga i kredita. Sindikalna podružnica RGN fakulteta aktivna je u svim sferama rada i života Fakulteta: organizira dječju predstavu i dijeljenje darova za djecu zaposlenika RGN fakulteta povodom božićnih i novogodišnjih blagdana, kao i podjelu darova za članove Sindikata povodom uskršnjih, božićnih i novogodišnjih blagdana, organizira sindikalne izlete, odlazak članova Sindikata na sindikalne igre, sudjeluje u izradi pravnih dokumenata Fakulteta koji se odnose na radna prava zaposlenika, u sporovima s poslodavcem zastupa članove Sindikata i doprinosi mirnom rješavanju problema vezanih za radne odnose zaposlenika. Pojedini članovi sindikalnog povjereništva RGN-ove podružnice aktivni su i u višim tijelima Sindikata, Velikom i Malom vijeću Sindikata, gdje sudjeluju u kreiranju politike Sindikata i u pregovorima za Kolektivni ugovor, te su prisutni i na sjednicama Senata Sveučilišta u Zagrebu. Članovi Sindikalnog povjereništva su u protekloj godini bili doc. dr. sc. Vesnica Garašić, dipl. ing. Neven Tadej i Božena Vlainić.



## 1.6. The Union

*The Independent Union of Research and Higher Education Employees of Croatia has been active at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering since the very founding of the Union, in 1990. Around 68% of the employees are members of this Union branch, in the 2016/2017 academic year that was 106 members. Membership in the Union ensures free legal help in cases of labour disputes, the reimbursement of the hospital treatment expenses, the possibility of using Union loans, non-refundable financial assistance in cases of long-term sick-leaves, housing help for Union members, price reductions during the purchase of various items, services and loans. The Faculty's Union branch is active in all areas of the work and Faculty's social life; it organizes a children's Christmas pageant and gift giving for Christmas and New Year holidays for the children of Faculty's employees, gift giving to the Union members for Easter, Christmas and New Year holidays. The branch also organizes Union trips, Union members attend Union organized games. The Union also participates in the making of Faculty's legal documents relating to labour rights of the employees, protects Union members and contributes to the peaceful resolution of problems relating to labour relationships of the employees. Some members of the Union are active in higher bodies of the Union, Great council and Small council of the Union where they participate in the creation of Union politics, participate in the Collective agreement negotiations and are present at the University of Zagreb's Senate meetings. Last year the members of the Union committee were Asst. Prof. Vesnica Garašić, PhD, Neven Tadej B.Sc. and Božena Vlainić.*

## 1.7. RGNF u javnosti

Rudarsko-geološko-naftni fakultet intenzivno radi na jačanju veza između poslodavaca i sadašnjih studenata RGNF-a, na promociji svojih studijskih programa srednjoškolcima – budućim studentima RGNF-a i studentima srodnih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te na predstavljanju svojih jedinstvenih struka zainteresiranoj javnosti. Odbor za promidžbu RGNF-a organizira niz događanja i aktivnosti tijekom godine.

### 1.7.1. RGN fakultet i studenti

S budućim studentima Fakultet komunicira neposredno: organiziranjem *Dana otvorenih vrata*, sudjelovanjem na *Festivalu znanosti* i *Smotri Sveučilišta* te organiziranjem *tematskih predavanja u srednjim školama*. U cilju osiguravanja kvalitete studiranja Fakultet radi na kontinuiranom poboljšanju kvalitete studijskih programa i cjeloživotnom obrazovanju znanstveno-nastavnog i nastavnog osoblja, ali brine se i o budućnosti studenata, te ih organiziranjem *Dana karijera* povezuje s potencijalnim poslodavcima. S bivšim studentima Fakultet komunicira preko udruge *AMAC-RGNF*, organiziranjem *seminara* i *predavanja* te neizostavnim svečanim obilježavanjem *Dana Fakulteta*.

### 1.7.2. RGN fakultet i struka

Rudarsko-geološko-naftni fakultet kao znanstvena i obrazovna ustanova neprofitna je i nepolitična organizacija, no nužno surađuje s različitim državnim institucijama, udrugama i gospodarskim subjektima u užem i širem okruženju. Takva je suradnja potrebna radi sudjelovanja Fakulteta u različitim **kulturnim događanjima** grada i regije, radi informiranosti o tržištu radne snage, doprinosu u izradi različitih pravilnika vezanih za područja koja su u vezi sa studijima na Fakultetu, obavljanja stručne prakse u gospodarskim i drugim organizacijama te brojnih drugih razloga. Takva se suradnja ogleda kroz sudjelovanje u programima razmjene, kroz sudjelovanje u **zajedničkoj organizaciji znanstvenih skupova** i ljetnih škola, kroz rad na stručnim projektima, kroz suradnju u izdavanju časopisa i znanstvenih publikacija, kroz izvođenje preddiplomskih, diplomskih i doktorskih studija te razmjenu studenata i nastavnika.

### 1.7.3. RGN fakultet u javnosti

Šira javnost predstavlja cjelokupno stanovništvo i institucije s kojima Fakultet nije u izravnom kontaktu. Informacije koje govore o radu Fakulteta, njegovim postignućima i različitim događanjima kojima je on organizator ili u kojima sudjeluje, različite obavijesti i drugo plasiraju se prvenstveno preko internetske stranice Fakulteta, kroz medije kao što su dnevni tisak, lokalni radio i televizija te društvenim mrežama. RGNF u medijima – znanstvenici komentiraju aktualne događaje:

## 1.7. The Faculty and public activities

*The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering puts a special emphasis on strengthening ties between employers and its current students, promotion of its study programmes among high-school students – future students of the Faculty, but also among students of similar faculties of the University of Zagreb, and on popularization of its unique professions by organizing a series of events in the course of the year. Those events are intended for its students, experts as well as for wide audience.*

### 1.7.1. The Faculty and students

*Future students are addressed directly, through the organization of the Open Day, participation in the Science Festival and University of Zagreb Fair, and organization of lectures in high schools. With the goal of providing the quality of study process, the Faculty continually improves the quality of its study programmes, encourages lifelong learning of its researchers and teachers, and takes care of the future of its students. It organizes the Career Day to establish the contact between its students and potential employers. The Faculty is one of the founders of Alumni Association AMAC-RGNF, and its former students actively participate in seminars and lectures organized by the Faculty, as well as in inevitable celebration of the Faculty Day.*

### 1.7.2. The Faculty and professions

*The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, a teaching and research institution, is a non-profit and non-political organization, but it necessarily cooperates with various state institutions, associations and economic entities. That cooperation is necessary for the Faculty to participate in different cultural events in the city and region, to be informed about labour market, to participate in preparing various regulations related to the area of its study programmes, to organize practical work for its students in different organizations and for numerous other reasons. That cooperation is visible in the participation in exchange programmes, joint organization of scientific conferences, summer schools, research projects, cooperation in publishing scientific journals, in undergraduate, graduate and postgraduate programmes and the exchange of students and teachers.*

### 1.7.3. The Faculty and public activities

*Wider audience is represented by the population and institutions that are not in direct contact with the Faculty. Information on the activities of the Faculty, its achievements and events organised by the Faculty, or its participation in the events, are distributed primarily through the Faculty website, media as daily newspapers, local radio and television, as well as through social networks. The Faculty and the media – scientists comment on current events*



Ime i prezime <i>Name and surname</i>	Medij- Naziv emisije ili članka <i>Media – show or article</i>	Tema <i>Subject</i>	Datum objave <i>Released/Published</i>
Bojan Matoš	TV postaja: TBS, Japan <i>TV station TBS, Japan</i>	“World Heritage” emisija – sudjelovanje u snimanju emisije na temu NP Plitvičkih jezera. U okviru iste opisan je razvoj Dinarida, dinamika razvoja reljefa u Dinaridima tijekom kvartara te procesi koji su doveli do nastanka Plitvičkih jezera. <i>“World Heritage” tv show – participation in a show on the thematic of NP Plitvice Lakes. In the show extent, evolution of the Dinarides along dynamics of the relief formation during the Quaternary which lead to lakes formation were described</i>	25. lipnja 2017. <i>25th of June 2017</i>
Kristijan Posavec	TV Jabuka/Ciklus emisija Program Sava <i>TV Jabuka/Cycles of shows Sava Programme</i>	Zagreb na Savi – značaj projekta za izvorišta i Strategiju razvoja vodoopskrbnog sustava grada Zagreba <i>Zagreb on Sava River – significance of the project for the source areas and Strategy of the water distribution system of the City of Zagreb</i>	1. studeni 2016. <i>1st of November 2016</i>
Vladislav Brkić	U mreži Prvog, Hrvatski radio HR 1 / U mreži prvog <i>Croatian Radio HR 1</i>	Mogućnost otkupa INE od strane RH <i>Posibility of acquisition of INA from the Croatian government</i>	19. siječnja 2017. <i>19th of January 2017</i>
Marko Cvetković	Večernji list		1. listopada 2016. <i>1st of October 2017</i>
Franjo Šumanovac	Jutarnji	Znanstvenici pronašli tajnu skrivenu duboko ispod Dinarida – Nakon mnogo godina istraživanja došli do otkrića koje nitko do sada nije predvidio! <i>Scientists have found a secret hidden deep beneath the Dinarides – After many years the explorations have lead to the find that no one anticipated!</i>	26. rujna 2017. <i>26th of September, 2017</i>
Snježana Mihalić Arbanas	Prvi program Hrvatske televizije (HRT1) Dobro jutro Hrvatska, Imam problem <i>First channel of the Croatian television</i>	Sudjelovanje u emisiji ‘Imam problem’ na temu klizišta s gđom Natašom Holcinger, savjetnicom Kabineta ravnatelja u Državnoj upravi za zaštitu i spašavanje (voditelj gosp. Miljenko Cvitković) <i>Participation in a show “I have a problem” on the topic of Landslides with Mrs. Nataša Holcinger, assistant to the Cabinet of State Directorate for Protection and Rescue (tv host Mr. Miljenko Cvitković)</i>	18. rujna 2017. <i>28th of September, 2017</i>
Snježana Mihalić Arbanas Martin Krkač	Dnevnik Vinkovačke televizije <i>News of Vinkovci Television Station</i>	Prilog o aktivnosti RECALL projekta <i>A show about the activities of the RECALL project</i>	19. prosinac 2016. <i>19th of December</i>
Snježana Mihalić Arbanas Martin Krkač Sanja Bernat Gazibara Marin Sečanaj	Novi list	Članak o Hrvatskoj grupi za klizišta (znanstvenici s Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta u Zagrebu i Građevinskog fakulteta u Rijeci) koja je u svibnju 2017. postala Svjetski centar izvrsnosti Međunarodnog konzorcija za klizišta (ICL). <i>An article about the Croatian gruppe for landslides (scientists from Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering and Faculty of Civil Engineering in Rijeka) which has become an excellence center in May of 2017</i>	6. kolovoz 2017. <i>6th of August 2017</i>

# 2.

## Nastavna aktivnost

### Teaching activities

Studijski plan i program Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta utemeljen je na načelima Bolonjskog procesa i ECTS bodovnog sustava, te kao takav omogućuje konkurentnost, bolju mobilnost studenata i nastavnog osoblja te uklapanje hrvatskih stručnjaka u zajedničko europsko tržište obrazovanja i rada. Struktura studija uobličena je kao trostupanjski model 3 + 2 + 3, a shema po ciklusima izgleda ovako:

- **prediplomski sveučilišni studij** (traje 3 godine, 180 ECTS) čijim se završetkom stječe naziv prvostupnik/-ica struke
- **diplomski sveučilišni studij** (traje 2 godine, 120 ECTS) čijim se završetkom stječe naziv magistar/magistra struke
- **poslijediplomski sveučilišni studij** (traje 3 godine, 180 ECTS) čijim se završetkom stječe akademski stupanj doktor/-ica znanosti

Nastavni proces na RGNF-u provodi se kroz predavanja, vježbe, seminare, praktikume i laboratorijske vježbe, terensku nastavu, ljetnu stručnu praksu, konzultacije, stručni i znanstvenoistraživački rad. Cilj je osigurati kontinuirano praćenje studenata i razvijanje koncepta formalnog i neformalnog obrazovanja kroz studentske programe. Nove nastavne metode usmjerene studentima implementiraju e-učenje te pružaju mogućnost prilagođavanja osobnom stilu pojedinca kroz poticanje daljnjeg razvoja njegovih cjeloživotnih kompetencija.

Nastavnici Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta su tijekom ak. god. 2016./2017. g. osigurali podršku za e-učenje kroz platformu Merlin za ukupno 89 kolegija preddiplomskog studija i 171 kolegij diplomskog sveučilišnog studija, a za ukupno 20 e-kolegija podignuta je razina e-učenja kroz napredniju primjenu tehnologije. E-učenje studentima donosi niz prednosti u obrazovni proces kao što su vremenska i prostorna fleksibilnost (učenje bilo gdje i bilo kada), pristup aktualnim multimedijским i interaktivnim nastavnim materijalima, pristup repozitorijima obrazovnih sadržaja, digitalnim arhivima i brojne druge.

*The study programmes of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering are based on the principles of the Bologna declaration and ECTS credit system. This enables students to be competitive, increases the mobility of students and teachers, and graduate students can participate in the European common market of education and labour. The structure of the programme is a three-level model (3+2+3):*

- **Undergraduate study**, (lasts for 3 years, 180 ECTS credits), upon completion a title of Bachelor of Science is awarded
- **Graduate study**, (lasts for 2 years, 120 ECTS credits), upon completion a title of Master of Science is awarded
- **Doctoral study** (lasts for 3 years, 180 ECTS credits), upon completion a title of Doctor of Science is awarded.

*The teaching process at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering is conducted through lectures, exercises, seminars, practicum and laboratory work, fieldwork, summer practice, tutorials, professional work and research.*

*The goal is to ensure a continuous tracking of students' work and to develop a concept of formal and informal education through study programmes. New teaching methods are directed at implementing the possibility of e-learning and adaptation to the individual style of each student by encouraging further development of the student's lifelong competencies.*

*In the course of the academic year 2016/2017, the teachers at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering provided e-learning support via the Merlin platform for the total of 89 courses at the pregraduate level and 171 course of the graduate university study level. For the total of 20 courses the e-learning level was increased through the more advanced utilization of technology. E-learning provides students with a range of advantages in the learning process such as flexibility of time and space (learning at any time and any location), access to current multimedia and interactive teaching materials, access to the repositories of educational contents, digital archives and many others.*

## 2.1. Preddiplomski studij

U okviru trogodišnjeg preddiplomskog ciklusa, završetkom kojeg se stječe najmanje 180 ECTS bodova, izvode se tri studijska programa:

- preddiplomski sveučilišni studij Rudarstvo
- preddiplomski sveučilišni studij Geološko inženjerstvo
- preddiplomski sveučilišni studij Naftno rudarstvo.

Prva je godina studija zajednička, i na njoj studenti dobivaju temeljna znanja iz matematike, fizike, kemije, inženjerske grafike i računarstva. U drugoj se godini studiji razdvajaju, ali se i na njoj slušaju temeljni predmeti potrebni pojedinoj struci (kao što su elektrotehnika, termodinamika, mehanika, mehanika fluida, otpornost materijala i sl.), koji uz stručne predmete, koji se nastavljaju i u trećoj godini studija, osiguravaju studentu nužnu širinu stručnog obrazovanja. Preddiplomski studiji završavaju izradom i obranom završnog rada koji se upisuje u posljednjem, šestom semestru studija.

Nakon završetka preddiplomskog studija i stjecanja odgovarajućeg stručnog naziva (tablica), studenti se mogu zaposliti ili nastaviti obrazovanje na odgovarajućem diplomskom studiju, odnosno mogu, uz polaganje razlikovnih ispita, upisati drugi diplomski studij na RGN fakultetu, u Republici Hrvatskoj ili u inozemstvu.

U akademskoj godini 2016./2017. na prvu godinu **preddiplomskih studija** upisala su se ukupno 204 studenta, od čega 155 studenata koji su prethodne nastavne godine završili srednjoškolsko obrazovanje i osam gostujućih studenata (55 bruceša i pet go-

## 2.1. Undergraduate study programmes

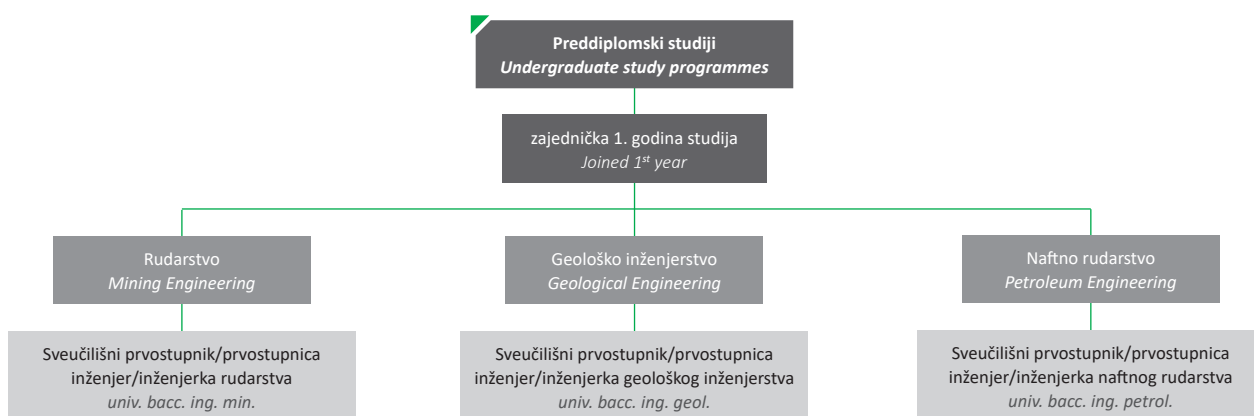
Three study programmes are carried out within a three-year undergraduate cycle (180 ECTS credits):

- University Undergraduate Study Programme in Mining Engineering
- University Undergraduate Study Programme in Geological Engineering
- University Undergraduate Study Programme in Petroleum Engineering.

The first-year courses of the afore-mentioned study programmes are the same, and they provide students with the basic knowledge of mathematics, physics, chemistry, engineering graphics and computing. In the second year all programmes include basic courses for particular profession, as electrical engineering, thermodynamics, mechanics, fluid mechanics, strength of materials and similar, as well as specific courses that are also lectured in the third year, providing a necessary broadness of education. Undergraduate programmes are completed with the defense of the bachelor's thesis in the sixth semester.

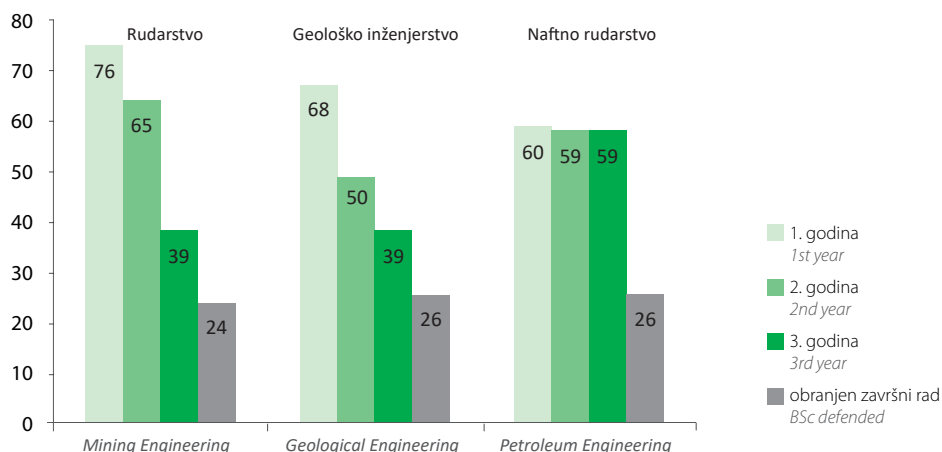
After completing the undergraduate programme and obtaining a corresponding title, a student can enter the labour market or continue education at a corresponding graduate programme, or, with the addition of bridging courses, some other graduate programme at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering or at other institutions of higher education in the Republic of Croatia or abroad.

In the academic year 2015/2016, a total of 207 students were enrolled in the first year of the undergraduate study programmes, out of which 161 for the first time (55 freshmen in the Mining En-



stujućih studenata upisano je na studij Rudarstvo, 50 bruceša i tri gostujuća studenta na na studij Geološko inženjerstvo te 50 bruceša na studij Naftno rudarstvo). Na drugu godinu studija bila su upisana ukupno 174 studenta, a na treću 137 studenata. Zaključno s rujanskim rokom 2017. godine završni rad obranilo je ukupno 76 studenata (24 studenta studija Rudarstvo, 26 studenata studija Geološko inženjerstvo i 26 studenata studija Naftno rudarstvo), što je nešto manje nego u istom vremenskom periodu u prethodnoj akademskoj godini. Navedeni podatci prikazani su na slici.

gineering Programme, 52 freshmen in the Geological Engineering Programme and 54 freshmen in the Petroleum Engineering Programme). A total of 175 students were enrolled in the second year (125 of them for the first time) and 152 students in the third year (117 of them for the first time). A total of 120 students defended their bachelor's thesis (42 students – Mining Engineering, 34 students – Geological Engineering, 44 students – Petroleum Engineering), which is an increase by 44.5% in comparison to the previous year. The aforementioned data are presented in the figure below.



Slika: 2.1. Studenti upisani na preddiplomske studije RGNF-a u ak. god. 2016./2017.

Figure: 2.1. Students enrolled into undergraduate study programmes of the Faculty in academic year 2016/2017

### Kompetencije studenata preddiplomskog studija Rudarstvo / Geološko inženjerstvo / Naftno rudarstvo:

- temeljna znanja iz područja tehničkih i prirodnih znanosti
- sposobnost primjene stečenih znanja pri samostalnom obavljanju stručnih poslova i rješavanju problema srednje složenosti kod površinske i podzemne eksploatacije mineralnih sirovina (miniranje, strojno dobivanje, transport, oplemenjivanje, vjetrenje, odvodnjavanje, procjena stabilnosti i sigurnosti objekata izgrađenih u tlima i stijenama)
- sposobnost, stručnost i kompetentnost za obavljanje poslova i rješavanje srednje složenih problema u geološkom inženjerstvu i geologiji, kao i u drugim strukama koje se koriste rezultatima istraživanja u geološkom inženjerstvu i geologiji te ih primjenjuju
- sposobnost primjene stečenih znanja za prepoznavanje i samostalno rješavanje problema srednje složenosti kod istraživanja, eksploatacije i distribucije energetskih mineralnih sirovina, korištenja geotermalne vode i u energetici
- sposobnost odabira i primjene odgovarajućih analitičkih metoda i postupaka te opreme potrebne u laboratorijskim i terenskim istraživanjima
- sposobnost korištenja aktualnih informacijskih tehnologija za prikupljanje i obradu podataka prikupljenih novim istraživanjima ili iz postojeće literature, baza podataka i drugih izvora informacija
- vještine i kvalitete nužne za veću učinkovitost i za prepoznavanje potrebe za dugoročnim profesionalnim razvojem i suradnjom sa stručnjacima iz drugih disciplina.

### 2.2. Diplomski studij

U okviru dvogodišnjeg diplomskog ciklusa, završetkom kojeg se stječe najmanje 120 ECTS bodova, izvode se četiri studija s ukupno devet smjerova:

- diplomski sveučilišni studij Rudarstvo – smjerovi: Rudarstvo, Geotehnika, Zbrinjavanje i odlaganje otpada

### Student competencies of undergraduate study programmes in Mining Engineering / Geological Engineering / Petroleum Engineering:

- basic knowledge within the areas of technical and natural sciences
- ability to apply the acquired knowledge to professional work and tasks of medium complexity in surface and underground exploitation of mineral resources (blasting, mechanical excavation, transportation, mineral processing, mine ventilation and dewatering, stability and safety assessment of objects constructed on soil and rocks) / ability, expertise and competences for professional work and performing tasks of medium complexity in geological engineering and geology, as well as in other professions by using and applying results of exploration in geological engineering and geology / ability to apply acquired knowledge to tasks of medium complexity in exploration, exploitation and distribution of energy mineral resources, geothermal water exploitation and in the energy sector
- ability to choose and apply appropriate analytical methods and procedures, as well as equipment for laboratory and field exploration
- ability to use modern information technology in order to collect and process data collected by new investigations, or data from the existing literature, data bases and other sources of information
- skills and qualities necessary for higher efficiency, as well as for recognizing need for long-term professional development and cooperation with experts in other disciplines

### 2.2. Graduate study

Four study programmes, with nine subprogrammes, are carried out within a two-year graduate cycle (a minimum of 120 ECTS credits):

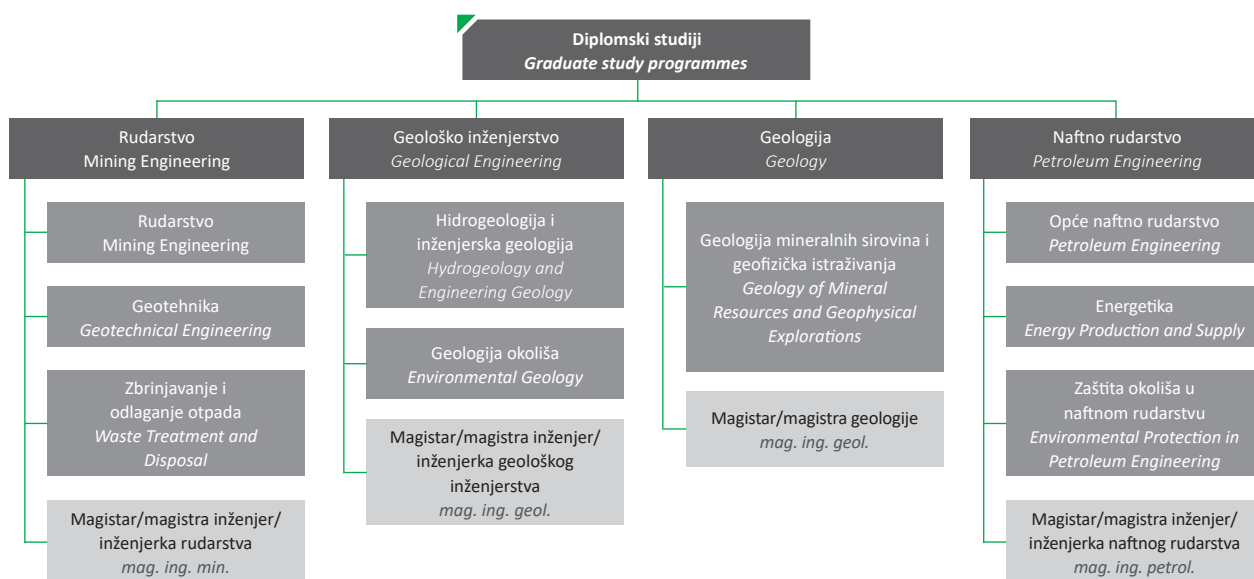
- University Graduate Study Programme in Mining Engineering – Subprogrammes: Mining Engineering, Geotechnical Engineering, Waste Treatment and Disposal

- diplomski sveučilišni studij Geološko inženjerstvo – smjerovi: Hidrogeologija i inženjerska geologija te Geologija okoliša
- diplomski sveučilišni studij Geologija – smjer: Geologija mineralnih sirovina i geofizička istraživanja
- diplomski sveučilišni studij Naftno rudarstvo – smjerovi: Opće naftno rudarstvo, Energetika i Zaštita okoliša u naftnom rudarstvu.

Diplomski studij omogućuje produblivanje znanja stečenog na preddiplomskom studiju, te na taj način predstavlja njegov logičan nastavak. Diplomске studije RGN fakulteta mogu uz određene uvjete upisati i studenti sa završenim sveučilišnim preddiplomskim studijem na drugim visokim učilištima u zemlji i inozemstvu. Diplomski studiji završavaju izradom i obranom diplomskog rada, koji student upisuje u završnom semestru studija. Nakon završetka diplomskog studija, student stječe odgovarajući akademski naziv (tablica).

- University Graduate Study Programme in Geological Engineering – Subprogrammes: Hydrogeology and Engineering Geology, Environmental Geology
- University Graduate Study Programme in Geology – Subprogramme: Geology of Mineral Resources and Geophysical Explorations
- University Graduate Study Programme in Petroleum Engineering – Subprogrammes: Petroleum Engineering, Energy Production and Supply, Environmental Protection in Petroleum Engineering.

The graduate programmes deepen the knowledge acquired during the undergraduate study and present a logical continuation of education. Students who obtained their bachelor's degree at other higher education institutions in Croatia and abroad can enrol into the graduate programmes at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering by meeting certain prerequisites. Graduate programmes are completed with the defence of a Master's thesis in the last semester. After completing the graduate programme, students obtain a corresponding title (Table).



U akademskoj godini 2016./2017. na prvu godinu **diplomskih studija** upisana su ukupno 134 studenta, od čega je 97% studenata po prvi put upisalo diplomski studij (44 studenta studij Rudarstvo, 31 student studij Geološko inženjerstvo, 15 studenata studij Geologija i 44 studenta studij Naftno rudarstvo).

Na drugu godinu diplomskih studija upisano je ukupno 180 studenata, od čega 36 studenata na studij Rudarstvo, 34 studenta na studij Geološko inženjerstvo, 32 studenta na studij Geologija i 79 studenata na studij Naftno rudarstvo. Diplomski rad obranilo je 120 studenata (28 studenata studija Rudarstvo, 26 studenata studija Geološko inženjerstvo, 22 studenta studija Geologija i 44 studenta studija Naftno rudarstvo), a podatci su zajedno s brojem upisanih studenata po godinama studija prikazani na gornjoj slici. Na donjoj slici prikazan je broj studenata diplomskih studija Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta po smjerovima.

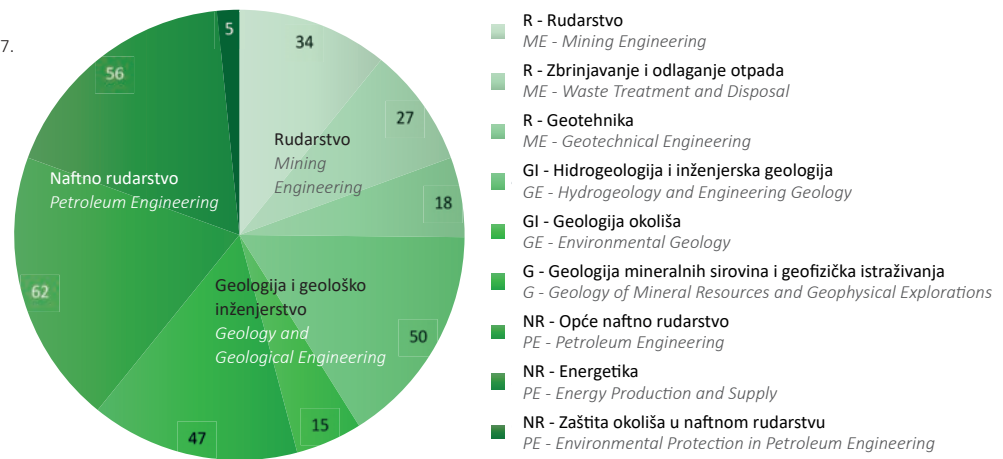
In the academic year 2016/2017 a total of 134 students were enrolled in the first year of the graduate study programmes, out of which 97% were enrolled in the graduate programme for the first time (44 students in the Mining Engineering Programme, 31 students in the Geological Engineering Programme, 15 students in Geology Programme and 44 students in the Petroleum Engineering Programme).

Picture: The number of students according to subprogrammes and the number of defended theses.

A total of 180 students were enrolled in the second year, 36 – Mining Engineering, 34 students – Geological Engineering, 32 students – Geology, 79 students – Petroleum Engineering. 120 students defended their Master's thesis (28 – Mining Engineering, 26 students – Geological Engineering, 22 students – Geology, 44 students – Petroleum Engineering). The number of graduate students at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum

**Slika 2.2.** Studenti po smjerovima diplomskog studija u ak. god. 2016./2017.

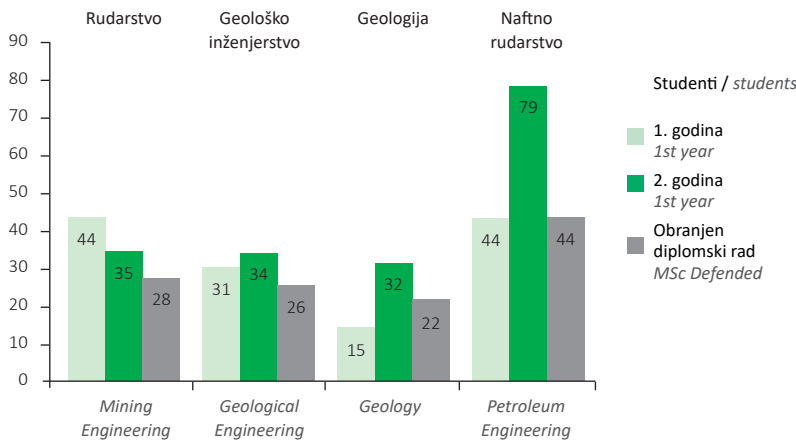
**Figure 2.2.** Number of students according to subprogrammes in academic year 2016/2017



Tijekom akademske godine 2016./2017. na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu u okviru programa Erasmus+ studirala su ukupno tri strana studenta na različitim diplomskim studijima: jedan na smjeru Geološko inženjerstvo (Hidrogeologija i inženjerska geologija), te dva na smjeru Naftno rudarstvo (Opće naftno rudarstvo). Svi strani studenti boravili su na RGNF-u po jedan semestar.

Engineering according to their subprogrammes is shown in the figure below.

Three Erasmus+ students were enrolled in the Geology graduate study programme at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering in the academic year 2017/2017. One of them was enrolled in the Geological Engineering programme (Hydrogeology and Engineering Geology) and two in the Petroleum Engineering programme (Petroleum Engineering). All foreign students spent one semester at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering.



**Slika 2.3.** Broj studenata na diplomskim studijima i broj obranjenih diplomskih radova u ak. god. 2016./2017.

**Figure 2.3.** Students enrolled into undergraduate study programmes of the Faculty in academic year 2016/2017.

**2.2.1. Diplomski studij Rudarstva**

**Kompetencije studenata diplomskog studija Rudarstva, smjer Rudarstvo:**

- razumijevanje geoloških procesa, postanka stijena i ležišta mineralnih sirovina, te mineralnog i kemijskog sastava stijena
- planiranje, izvođenje i nadziranje rudarskih i geofizičkih istražnih radova u svrhu utvrđivanja rezervi čvrstih mineralnih sirovina te izvođenje inženjerskih zahvata u tlu i stijeni
- analiza i interpretacija podataka prikupljenih terenskim i laboratorijskim istraživanjima te određivanje kakvoće mineralnih sirovina

**2.2.1. Graduate study programmes in Mining Engineering**

**Student competencies of graduate study programme in Mining Engineering, Subprogramme Mining Engineering:**

- understanding geological processes, formation of rocks and mineral deposits, and mineral and chemical composition of rock mass
- planning, carrying out and monitoring mining and geophysical explorations with the purpose of determining solid mineral reserves and performing engineering interventions in soil and rock mass

- detaljno poznavanje tehnologije površinske i podzemne eksploatacije mineralnih sirovina
- projektiranje, izvođenje i nadziranje specijalnih minerskih radova poput rušenja objekata, podvodnih miniranja i razminiranja
- poznavanje i primjena tehnika vjetrenja i odvodnjavanja površinskih i podzemnih kopova
- poznavanje tehnologije oplemenjivanja ugljena, nemetalnih mineralnih sirovina i ruda metala
- poznavanje mehanike stijena i mehanike tla s metodama analize stabilnosti kosina površinskih kopova, tunela i podzemnih prostorija
- znanja i vještine koje omogućavaju usklađivanje rudarske djelatnosti sa zaštitom okoliša, što uključuje sposobnost zbrinjavanja rudarskog otpada i jalovine, kao i rekultiviranje prostora površinskih i podzemnih kopova nakon prestanka eksploatacije, praćenje utjecaja na okoliš i izrade studija utjecaja na okoliš rudarskih i drugih zahvata u prostoru
- poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa iz područja rudarstva u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji.

#### **Kompetencije studenata diplomskog studija Rudarstva, smjer Geotehnika:**

- razumijevanje geoloških procesa, postanka stijena i ležišta mineralnih sirovina, inženjerskegeoloških i hidrogeoloških odnosa te mehanike tla i stijena
- planiranje i izvođenje geotehničkih i geofizičkih istražnih radova i njihovo nadziranje u svrhu izvođenja inženjerskih zahvata u tlu i stijeni te utvrđivanja rezervi čvrstih mineralnih sirovina
- provođenje laboratorijskih istraživanja radi utvrđivanja fizikalno-mehaničkih značajki tla i stijena
- analiza i interpretacija rezultata terenskih i laboratorijskih istraživanja
- projektiranje, izvođenje i nadziranje radova na iskopu i miniranju prilikom eksploatacije mineralnih sirovina, gradnje infrastrukturnih objekata: prometnica, građevinskih jama, hidroenergetskih objekata podzemnih prostorija i tunela, te objekata drugih namjena
- projektiranje, izvođenje i nadziranje specijalnih minerskih radova poput rušenja objekata, podvodnih miniranja i razminiranja
- poznavanje i primjena tehnika vjetrenja i odvodnjavanja podzemnih prostorija i tunela
- primjena analitičkih i numeričkih metoda u procjeni stanja i ponašanja geoloških materijala prilikom inženjerskih zahvata i izgradnje različitih geotehničkih objekata u tlu i stijenama
- poznavanje tehnika poboljšanja tla i stijena prilikom izgradnje objekata na nepovoljnim lokacijama
- dimenzioniranje elemenata podgradnog sustava i stabilizacije podzemnih prostorija, tunela i kosina
- procjena utjecaja ljudske aktivnosti i prirodnih katastrofa na okoliš
- poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

#### **Student competencies of graduate study programme in Mining Engineering, Subprogramme Geotechnical Engineering:**

- *understanding geological processes, formation of rocks and mineral deposits, engineering geological and hydrogeological properties, as well as soil and rock mechanics*
- *planning, carrying out and monitoring geotechnical and geophysical explorations with the purpose of carrying out engineering interventions in soil and rock mass and determining solid mineral reserves*
- *carrying out laboratory research in order to define physical and mechanical properties of soil and rocks*
- *analysis and interpretation of the field and laboratory research results*
- *planning, carrying out and monitoring excavation and blasting during the exploitation of mineral resources, construction of infrastructure facilities such as roads, excavation pits, hydroelectric energy facilities, underground chambers, tunnels and others*
- *planning, carrying out and monitoring specialized blasting, e.g. demolition of structures, underwater blasting and mine clearance*
- *knowledge and application of mine ventilation and dewatering techniques in underground chambers and tunnels*
- *application of analytical and numerical methods in assessment of condition and behaviour of geological materials during engineering interventions and construction of various geotechnical structures in soil and rock mass; knowledge of soil and rock improvement techniques for the construction of structures on unfavourable sites dimensioning of elements of support system and stabilization of underground chambers, tunnels and slopes assessment of human impact and natural hazards on the environment*
- *knowledge of related legislation of the Republic of Croatia and European Union.*

### Kompetencije studenata diplomskog studija Rudarstva, smjer Zbrinjavanje i odlaganje otpada:

- razumijevanje kompleksnih fizikalno-kemijskih odnosa u zraku, vodi i tlu, višefaznog protoka fluida kroz tlo/stijenu, geo-kemijskih i mineraloških odnosa u tlu i stijeni, te sposobnost identifikacije, kvantifikacije i rješavanja problema vezanih općenito za zaštitu okoliša, a osobito za zbrinjavanje otpada
- planiranje, izvođenje i nadziranje geofizičkih istražnih radova u svrhu procjene onečišćenja tla i stijena
- procjena utjecaja ljudske aktivnosti na okoliš
- modeliranje i numerički proračuni širenja onečišćenja u okolišu
- sposobnost analize i interpretacije podataka prikupljenih terenskim i laboratorijskim istraživanjima te praćenje kakvoće zraka, vode i tla
- poznavanja metoda i tehnika čišćenja zraka, vode i tla, kao i mogućnosti njihove primjene
- sanacija onečišćenih područja
- poznavanje načela i postupaka gospodarenja otpadom
- primjena tehnologija recikliranja krutog otpada
- projektiranje površinskih i podzemnih odlagališta otpada
- Znanja i vještine koje omogućavaju usklađivanje gospodarske djelatnosti sa zaštitom okoliša
- poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa iz područja zaštite okoliša u Republici Hrvatskoj i Europskoj uniji.

### Student competencies of graduate study programme in Mining Engineering, Subprogramme Waste Treatment and Disposal:

- *understanding complex physical-chemical relationships in the air, water and soil, multiphase fluid flow through soil/rock mass, geochemical and mineralogical relationships in soil and rock mass and the ability to identify, quantify and solve problems related generally to environmental protection, and particularly to waste treatment*
- *planning, carrying out and monitoring geophysical explorations in order to assess soil and rock pollution*
- *assessment of human impact on the environment*
- *modelling and numerical analysis of pollution dispersion*
- *ability to analyze and interpret data acquired by field and laboratory research and to monitor the quality of air, water and soil*
- *knowledge of air, water and soil purification methods and techniques, as well as their application*
- *remediation of polluted sites*
- *knowledge of principles and procedures of waste management*
- *application of solid waste recycling technologies*
- *designing landfills and repositories*
- *knowledge and skills that enable balancing economic demands and environmental protection*
- *knowledge of related legislation of the Republic of Croatia and European Union.*





### 2.2.2. Diplomski studij Geološkog inženjerstva

#### Kompetencije studenata diplomskog studija Geološkog inženjerstva, smjer Hidrogeologija i inženjerska geologija:

- znanja iz područja prirodnih i tehničkih znanosti, s naglaskom na geološko inženjerstvo
- znanja o hidrogeološkim značajkama stijena, zakonitostima toka podzemne vode i transporta čestica u vodonosnoj sredini
- osposobljenost za terenski, laboratorijski i kabinetski rad, koja se očituje u vještinama mjerenja hidrogeoloških pojava te određivanju i interpretaciji parametara vodonosnih slojeva i vodozahvatnih objekata primjenom različitih metoda
- vještine pripreme i izrade hidrogeoloških karata različitih mjera i namjena, te znanja o projektima i projektiranju te planiranju i vođenju hidrogeoloških istraživanja
- znanja o modeliranju hidrogeoloških i hidrogeokemijskih procesa, o definiranju konceptualnih i matematičkih modela toka podzemne vode i transporta zagađivala, kao i vještine provođenja simulacija te interpretacije rezultata primjenom modernih računalnih programa
- znanja o ugroženosti podzemnih voda od raznih izvora onečišćenja te o postupcima i metodama pročišćavanja i sanacije onečišćenja podzemnih voda
- izrada programa i planova zaštite podzemnih voda, kao i projekata istraživačkih i sanacijskih radova vezanih uz zaštitu voda
- znanja o vodozahvatnim objektima i mogućnostima korištenja voda za vodoopskrbu i u hidroenergetske svrhe
- znanja o inženjersko-geološkim značajkama stijena
- izrada projekata i programa inženjersko-geoloških istraživanja koja se provode za potrebe projektiranja, izvođenja, održavanja i sanacije geotehničkih i rudarskih objekata te sanacije terena i objekata oštećenih uslijed prirodnih i antropogenih hazarda
- planiranje, izvođenje i nadziranje kod svih tipova inženjersko-geoloških istraživanja
- zoniranje terena i izrada inženjersko-geoloških karata za potrebe prostornog planiranja, zaštite okoliša i smanjenja rizika od prirodnih hazarda
- projektiranje i vođenje istraživanja vezanih uz izradu stručnih geoloških podloga i studija utjecaja na okoliš
- poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

#### Kompetencije studenata diplomskog studija Geološkog inženjerstva, smjer Geologija okoliša:

- poznavanje temeljnih znanja iz područja prirodnih i tehničkih znanosti s naglaskom na geološko inženjerstvo
- primjenjivanje teorijskih znanja i praktičnih sposobnosti u terenskom, laboratorijskom i kabinetskom radu
- razumijevanje i primjenjivanje etičkih načela, zakonske regulative i normi struke

### 2.2.2. Graduate study programmes in Geological Engineering

#### **Student competencies of graduate study programme in Geological Engineering, Subprogramme Hydrogeology and Engineering Geology:**

- *knowledge in the area of natural and technical sciences with the focus on geological engineering*
- *knowledge of hydrogeological properties of rocks, groundwater flow patterns and particle tracking in water-bearing systems*
- *training for field, laboratory and office work, which includes measuring hydrogeological phenomena, and determination and interpretation of parameters of water bearing layers and well fields by the application of various methods*
- *preparation and production of hydrogeological maps of different scales and purposes, and knowledge of projects, planning and management of hydrogeological research*
- *knowledge of hydrogeological and hydrogeochemical processes modelling, defining conceptual and mathematical models of groundwater flow and transport of contaminants, as well as skills to perform simulation and interpretation of results by application of modern computer programs*
- *knowledge of groundwater pollution threat and procedures and methods of purification and remediation of groundwater pollution*
- *preparation of programmes and plans for groundwater protection as well as projects for research and remediation related to water protection*
- *knowledge of well fields and possibilities of water utilization for water supply and hydroenergy purposes*
- *knowledge of engineering geological properties of rocks*
- *preparation of projects and programmes for engineering geology research in order to plan, perform, maintain and remedy geotechnical and mining facilities, and to remedy sites and facilities damaged by natural and anthropogenic hazards*
- *planning, performing and monitoring all types of engineering geological research*
- *zonation of the study area and production of engineering geological maps for the purpose of regional planning, environmental protection and decreasing risk of natural hazards;*
- *planning and managing research related to production of geological maps and complementary materials and studies on environmental impact*
- *knowledge of related legislation of the Republic of Croatia and European Union.*

#### **Student competencies of graduate study programme in Geological Engineering, Subprogramme Environmental Geology:**

- *fundamental knowledge in the area of natural and technical sciences with the focus on geological engineering*
- *application of theoretical knowledge and practical skills in the exercises as well as in the field and laboratory work*
- *knowledge and application of ethical principles, legislation and professional conduct*

- vladanje suvremenim informacijskim i komunikacijskim tehnologijama
  - razumijevanje prirodnih hazarda, njihovo predviđanje i identificiranje, utvrđivanje rizika te definiranje mogućih mjera prevencije i prilagodbe
  - razumijevanje nepovoljnih utjecaja na okoliš različitih ljudskih aktivnosti
  - razumijevanje klimatskih promjena i njihovih učinaka na okoliš
  - analiziranje i planiranje praćenja stanja sastavnica okoliša
  - analiziranje i interpretacija geoloških, geokemijskih i geofizičkih podataka vezanih za okoliš
  - projektiranje i vođenje istraživanja vezanih uz izradu stručnih geoloških podloga, studija utjecaja na okoliš, elaborata iz područja zaštite okoliša i strategija vezanih uz okoliš
  - sudjelovanje u izradi dokumenata prostornog uređenja
  - izrada studija o geološkim hazardima i tehnološkim hazardima koji utječu na tlo, vodu i zrak
  - sudjelovanje u upravljanju resursima
  - razumijevanje geoloških aspekata upravljanja otpadom
  - razumijevanje uloge recikliranja za ekonomiju i okoliš
  - poznavanje metoda remedijacije tla
  - zaštita okoliša u tvrtkama i ustanovama koje se bave djelatnostima koje utječu na okoliš te transportom, skladištenjem i odlaganjem otpada.
- *knowledge of contemporary information and communication technologies*
  - *knowledge of natural hazards, predicting and identifying natural hazards, assessing risk and defining possible prevention and adaptation measures*
  - *understanding unfavourable environmental impacts of different human activities*
  - *understanding climate changes and their impact on the environment*
  - *analysis and planning of environmental elements monitoring*
  - *analysis and interpretation of geological, geochemical and geophysical data related to the environment*
  - *planning and carrying out research related to drawing geological maps and complementary materials, studies on environmental impacts, reports on environmental protection and strategies related to the environment*
  - *participation in preparation of regional planning documentation*
  - *production of studies on geological and technological hazards affecting soil, water and air quality*
  - *participation in resources management*
  - *knowledge of geological aspects in waste management*
  - *understanding importance of recycling for economy and environment*
  - *knowledge of soil remediation methods*
  - *environmental protection in companies and institutions that are involved in waste transport, storage and disposal and in activities that have impact on the environment.*



### 2.2.3. Diplomski studij Geologije

#### Kompetencije studenata diplomskog studija Geologije, smjer Geologija mineralnih sirovina i geofizička istraživanja

- poznavanje temeljnih znanja iz područja prirodnih i tehničkih znanosti s naglaskom na geologiju mineralnih sirovina i geofizička istraživanja
- primjenjivanje teorijskih znanja i praktičnih sposobnosti u terenskom, laboratorijskom i kabinetskom radu
- pronalaženje, istraživanje i procjenjivanje ležišta mineralnih sirovina
- izrada elaborata, studija i projekata o mineralnim sirovinama
- definiranje količine i kakvoće mineralnih sirovina
- izrada geoloških karata, geokemijskih karata i karata mineralnih sirovina te ustrojavanje i vođenje raznovrsnih geoloških informacijskih sustava
- interpretacija rezultata geofizičkih istraživanja i njihova primjena u definiranju geološke građe i sastava terena
- primjena geofizičkih istraživanja u istraživanju ležišta mineralnih sirovina, geotehničkim istraživanjima, istraživanjima podzemnih voda i istraživanjima okoliša
- sinteza rezultata geoloških, geokemijskih i geofizičkih istraživanja, prvenstveno mineralnih sirovina
- projektiranje i vođenje istraživanja vezanih uz izradu stručnih geoloških podloga, studija utjecaja na okoliš i strategija vezanih uz mineralne sirovine.

### 2.2.3. Graduate study programme in Geology

#### Student competencies of graduate study programme in Geology, Subprogramme Geology of Mineral Resources and Geophysical Explorations

- *fundamental knowledge in the area of natural and technical sciences with the focus on geology of mineral resources and geophysical explorations*
- *application of theoretical knowledge and practical skills in the exercises as well as in the field and laboratory work*
- *locating, research and assessment of mineral deposits*
- *writing reports, studies and projects on mineral resources*
- *defining quantity and quality of mineral resources*
- *drawing geological maps, geochemical maps and mineral resources maps, and establishing and managing various geological information systems*
- *interpretation of geophysical exploration results and their application in defining geological composition of the subsurface*
- *application of geophysical explorations in the research of mineral deposits, geotechnical explorations, ground water research and environmental research*
- *synthesis of the results of geological, geochemical and geophysical explorations, primarily of mineral resources*
- *planning and managing research related to the production of geological maps and complementary materials, environmental impact studies and strategies related to mineral resources*
- *knowledge of related legislation of the Republic of Croatia and European Union.*



#### 2.2.4. Diplomski studij Naftnog rudarstva

##### Kompetencije studenata diplomskog studija Naftnog rudarstva, smjer Opće naftno rudarstvo

- razumijevanje geoloških procesa te postanka ležišta ugljikovodika i geotermalnih ležišta
- planiranje, izvođenje i nadziranje istražnih radova u svrhu utvrđivanja rezervi ugljikovodika i potencijala geotermalnih ležišta
- provođenje laboratorijskih istraživanja radi utvrđivanja fizikalnomehaničkih značajki ležišnih stijena i fluida
- analiza i interpretacija rezultata terenskih i laboratorijskih istraživanja
- primjena analitičkih i numeričkih metoda u razradi i eksploataciji ležišta ugljikovodika i geotermalnih ležišta
- planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje tehnoloških procesa u naftnom rudarstvu
- izvođenje inženjerskih zahvata pri proizvodnji, sabiranju i transportu nafte i prirodnog plina te iskorištavanju geotermalnih ležišta
- planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje radova u naftnom rudarstvu
- poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

##### Kompetencije studenata diplomskog studija Naftnog rudarstva, smjer Energetika

- planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje tehnoloških procesa u naftnom rudarstvu
- izvođenje inženjerskih zahvata pri proizvodnji, sabiranju i transportu nafte i prirodnog plina te iskorištavanju geotermalnih ležišta
- prepoznavanje i rješavanje inženjerskih problema u području energetike
- izrada projektne dokumentacije za izgradnju energetske postrojenja
- analiza i optimiranje energetske sustava
- primjena metoda za racionalno korištenje energije
- poznavanje poslovanja naftne kompanije u geopolitičkom okruženju
- prepoznavanje, razumijevanje i vrednovanje u širem društvenom kontekstu čimbenika koji utječu na planiranje i izgradnju energetske postrojenja i/ili sustava
- procjena utjecaja energetske sustava na okoliš
- poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.

#### 2.2.4. Graduate study programmes in Petroleum Engineering

##### **Student competencies of graduate study programme in Petroleum Engineering, Subprogramme Petroleum Engineering**

- *knowledge of geological processes and the origin of hydrocarbon and geothermal reservoirs*
- *planning, carrying out and monitoring explorations in order to determine hydrocarbon reserves and geothermal reservoirs potential*
- *carrying out laboratory research in order to determine physical and mechanical properties of reservoir rocks and fluids*
- *analysis and interpretation of the field and laboratory research results*
- *application of analytical and numerical methods in hydrocarbon and geothermal reservoir engineering and exploitation*
- *planning, carrying out and monitoring petroleum engineering technology processes*
- *carrying out engineering interventions during oil and natural gas production, gathering and transportation, as well as geothermal reservoir exploitation*
- *planning, carrying out and monitoring procedures in petroleum engineering*
- *knowledge of related legislation of the Republic of Croatia and European Union.*

##### **Student competencies of graduate study programme in Petroleum Engineering, Subprogramme Energy Production and Supply**

- *planning, designing, carrying out and monitoring petroleum engineering technology processes*
- *carrying out engineering interventions during oil and natural gas production, gathering and transportation, as well as geothermal reservoir exploitation*
- *defining and solving engineering problems in the area of energy production and supply*
- *production of project documentation for the construction of energy facilities*
- *analysis and optimization of energy systems*
- *application of methods for the rational use of energy*
- *knowledge of oil company operation within the geopolitical context*
- *defining, understanding and assessing factors in the wider social context and the impact of those factors on planning and construction of energy facilities and/or systems*
- *assessment of environmental impact of energy systems*
- *knowledge of related legislation of the Republic of Croatia and European Union.*

### Kompetencije studenata diplomskog studija Naftnog rudarstva, smjer Zaštita okoliša u naftnom rudarstvu

- planiranje, izvođenje i nadziranje istražnih radova u naftnom rudarstvu
- analiza i interpretacija rezultata terenskih i laboratorijskih istraživanja
- planiranje, projektiranje, izvođenje i nadziranje tehnoloških procesa u naftnom rudarstvu
- izvođenje inženjerskih zahvata pri proizvodnji, sabiranju i transportu nafte i prirodnog plina te iskorištavanju geotermalnih ležišta
- planiranje sustava zaštite okoliša u naftnoj kompaniji
- vrednovanje utjecaja na okoliš tijekom izgradnje i eksploatacije objekata u naftnom rudarstvu
- prepoznavanje i rješavanje inženjerskih problema u području zaštite okoliša u naftnom rudarstvu primjenom odgovarajućih tehnika i metoda
- praćenje stanja okoliša zahvata, objekata i postrojenja u naftnom rudarstvu
- izrada studija utjecaja na okoliš zahvata, objekata i postrojenja u naftnom rudarstvu
- planiranje i izvođenje sanacije okoliša uslijed onečišćenja izazvanih naftno-rudarskim aktivnostima
- procjena rizika akcidentnih situacija u naftnom rudarstvu
- analiza energetskih sustava sa stajališta zaštite okoliša
- poznavanje odgovarajućih zakonskih propisa Republike Hrvatske i Europske unije.
- Na svim se studijima i smjerovima razvijaju vještine komuniciranja i timskog rada, upravljanja kompleksnim situacijama, prikupljanja i analiziranja raznovrsnih podataka, integriranja znanja, samostalnog donošenja zaključaka i odluka te prezentiranja vlastitih zaključaka, znanja i argumenata koji ih podupiru stručnoj i široj javnosti na jasan i nedvosmislen način.

### Student competencies of graduate study programme in Petroleum Engineering, Subprogramme Environmental Protection in Petroleum Engineering

- *planning, carrying out and monitoring explorations in petroleum engineering*
- *analysis and interpretation of the field and laboratory research results*
- *planning, carrying out and monitoring petroleum engineering technology processes*
- *carrying out engineering interventions during oil and natural gas production, gathering and transportation, as well as geothermal reservoir exploitation*
- *planning environmental protection systems in an oil company*
- *assessment of environmental impact during construction and exploitation of objects in petroleum engineering*
- *defining and solving engineering problems in the area of environmental protection in petroleum engineering by the application of appropriate techniques and methods*
- *monitoring conditions in the area of intervention, objects and facilities in petroleum engineering*
- *preparation of studies on the environmental impact in the area of intervention, objects and facilities in petroleum engineering;*
- *planning and carrying out remediation of the site due to pollution caused by petroleum engineering activities*
- *risk assessment in accidental situations in petroleum engineering*
- *analysis of energy systems from an environmental protection point of view*
- *knowledge of related legislation of the Republic of Croatia and European Union.*
- *All programmes and subprogrammes develop communication skills, teamwork, managing complex situations, acquisition and analysis of various data, integration of knowledge, independent thinking and decision-making, and presentation of one's own conclusions, as well as knowledge and arguments supporting those conclusions, to professional and general public in a clear and unambiguous manner.*



### 2.3. Poslijediplomski studiji

Rudarsko-geološko-naftni fakultet nositelj je poslijediplomskog doktorskog studija Primijenjene geoznanosti, rudarsko i naftno inženjerstvo, a sudjeluje i u izvođenju jednog združenog poslijediplomskog doktorskog studija te dvaju poslijediplomskih specijalističkih studija čiji nositelj je Sveučilište u Zagrebu.

#### 2.3.1. Doktorski studij Primijenjene geoznanosti, rudarsko i naftno inženjerstvo

Poslijediplomski doktorski studij na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Primijenjene geoznanosti, rudarsko i naftno inženjerstvo sveučilišni je poslijediplomski znanstveni studij na kojem se objedinjuju tehničke i prirodne znanosti. Nositelj studija je Rudarsko-geološko-naftni fakultet, a u izvođenju nastave sudjeluju i nastavnici s Agronomskog fakulteta, Građevinskog fakulteta, Filozofskog fakulteta i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada, Brodarskog instituta, Nanyang Technological University (Singapur) i St. Lawrence University (SAD).

Doktorski je program interdisciplinarni i djeluje: (i) u području tehničkih znanosti – polje Rudarstvo, nafta i geološko inženjerstvo, s tri ponuđena modula (1) Rudarstvo, (2) Naftno rudarstvo i (3) Geološko inženjerstvo; te (ii) u području prirodnih znanosti – polje Geologija, s ponuđenim modulom (4) Geologija. Ukupan je broj obveznih i temeljnih kolegija trideset pet (35), a šezdeset jedan (61) kolegij je izborni. Prva generacija od ukupno deset studenata upisana je ak. god. 2014./2015. U ak. god. 2016./2017. odobreno je ukupno devet tema doktorskih radova, a obranjeno ih je osam: jedan na smjeru Rudarstvo, po dva na smjerovima Geologija i Naftno rudarstvo te tri na smjeru Geološko inženjerstvo.

Struktura doktorskog programa naglašava važnost znanstvenoistraživačkog rada (80%; 150 ECTS bodova), dok je nastavna komponenta smanjena na manje od 20% (30 ECTS bodova). Nastava u obliku predavanja održava se samo u prvom semestru, a nastavno opterećenje iznosi 30 ECTS-a (jedan obvezan, dva temeljna i pet izbornih predmeta), odnosno 32 ECTS-a (jedan obvezan, tri temeljna i četiri izborna predmeta). Program uključuje istraživanje i eksploataciju ležišta nafte i plina kao važnih energetske mineralnih sirovina za Republiku Hrvatsku te sustavno praćenje utjecaja na okoliš tijekom njihove eksploatacije i transporta, istraživanje i eksploataciju ostalih mineralnih sirovina, inženjersku geologiju te sustavnu zaštitu tla i pitke vode kao temeljnih resursa.

### 2.3. Postgraduate study programmes

*The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering is the issuing institution for the postgraduate Doctoral Study of Applied Geosciences, Mining and Petroleum Engineering. The Faculty also participates in the teaching of a joint postgraduate doctoral study and two postgraduate specialist studies, whose issuing institution is the University of Zagreb.*

#### 2.3.1. Doctoral Study of Applied Geosciences, Mining and Petroleum Engineering

*The postgraduate Doctoral Study of Applied Geosciences, Mining and Petroleum Engineering at the Faculty of Mining, Geology is a University study which incorporates both technical and natural sciences. The issuing institution is the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering but experts from the following institutions participate in teaching courses of the doctoral study programme: Faculty of Agriculture, Faculty of Civil Engineering, Faculty of Philosophy, Faculty of Science, Institute for Medical Research and Occupational Health, Brodarski Institute, Nanyang Technological University (Singapore) and St. Lawrence University (USA).*

*The doctoral programme is interdisciplinary, within the scientific area of (i) Technical Sciences, field: Mining, Petroleum and Geological Engineering, with three modules (1) Mining Engineering, (2) Petroleum Engineering and (3) Geological Engineering, and within the scientific area of (ii) Natural Sciences, field: Geology, with a module (4) Geology. There are 35 fundamental and obligatory courses, and 61 elective courses. The first generation of 10 students was enrolled in the programme in academic year 2014/2015. In the academic year 2016/2017 a total of 9 topics of PhD theses were approved and 8 PhD theses were defended: 1 from the Mining programme, 2 from the Geology programme, 2 from the Petroleum Engineering programme and 3 from the Geological Engineering programme.*

*The structure of the programme stresses the importance of scientific research (80%, 150 ECTS credits), while teaching is reduced to less than 20% (30 ECTS credits). Lectures are held only during the first semester and amount to 30 ECTS credits (one obligatory, two fundamental and five elective courses), i.e. 32 ECTS credits (one obligatory, three fundamental and four elective courses). The programme includes the research and exploitation of oil and gas reservoirs as essential energy mineral resources of the Republic of Croatia, as well as systematic monitoring of the environmental impact of their exploitation and transport. It also includes research and exploitation of other mineral resources, engineering geology and comprehensive protection of soil and drinking water as basic resources.*



### 2.3.2. Interdisciplinarni specijalistički studij Sveučilišta u Zagrebu

Poslijediplomski specijalistički studiji osiguravaju specijalizaciju na višoj razini i organizirani su uz uvažavanje specifičnih potreba tržišta. Rudarsko geološko-naftni fakultet sudjeluje u izvođenju dijela dvaju sveučilišnih interdisciplinarnih specijalističkih studija nositelj kojih je Sveučilište u Zagrebu, Centar za poslijediplomske studije. To su:

- sveučilišni interdisciplinarni specijalistički studij Ekoinženjerstvo (traje godinu do dvije, 60 ECTS bodova)
- sveučilišni interdisciplinarni specijalistički studij Upravljanje krizama (traje dvije godine, 60 ECTS bodova).

#### Sveučilišni interdisciplinarni specijalistički studij Ekoinženjerstvo

Rudarsko-geološko-naftni fakultet sudjeluje u izvođenju dijela sveučilišnog interdisciplinarnog poslijediplomskog specijalističkog studija Ekoinženjerstvo, nositelj kojeg je Sveučilište u Zagrebu, Centar za poslijediplomske studije. Voditelj je studija Fakultet za kemijsko inženjerstvo i tehnologiju, a u njegovu izvođenju, uz RGNF, sudjeluju i Geotehnički fakultet, Građevinski fakultet, Prirodoslovno-matematički fakultet i Arhitektonski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. U ak. god. 2016./2017. studij je upisalo osam studenata.

Program specijalističkog studija traje godinu do dvije (60 ECTS bodova), a završava završnim specijalističkim radom. Program nudi 31 kolegij (temeljni, obvezni i izborni) unutar modula (1) prirodne i (2) tehničke znanosti (definirani temeljnim kolegijima) i usmjerenja (i) Voda, (ii) Tlo, (iii) Zrak i (iv) Otpad (definirani obveznim kolegijima). Pravo upisa imaju pristupnici koji su stekli diplomu sveučilišnog diplomskog studija (ili četverogodišnjeg sveučilišnog dodiplomskog studija – prema staroj shemi studiranja) iz tehničkog i biotehničkog područja (arhitekti, inženjeri agronomije, elektroinženjeri, brodarski inženjeri, građevinski inženjeri, kemijski i bioproceni inženjeri, rudarski inženjeri, strojarški inženjeri i inženjeri šumarstva). Ovisno o upisanim temeljnim kolegijima specijalističkog studija ostvaruju se pretpostavke za dobivanje stupnja specijalista ekoinženjerstva u području tehničkih ili biotehničkih znanosti.

### 2.3.2. University of Zagreb's interdisciplinary specialist programme

The postgraduate specialist programmes ensure specialization at a higher level and are organized so as to respect the particular needs of the marketplace. The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering participates in the execution of two University interdisciplinary specialist programmes whose issuing institution is the University of Zagreb, Center for postgraduate studies. The two programmes are:

- University interdisciplinary specialist programme „Environmental Engineering“ (duration 1–2 years, 60 ECTS)
- University interdisciplinary specialist programme „Crisis Management“ (duration – 2 years, 60 ECTS)

#### University interdisciplinary specialist programme „Environmental Engineering“

The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering participates in the university interdisciplinary specialist programme „Environmental Engineering“. The issuing institution is the University of Zagreb, Center for postgraduate studies. The coordinator is the Faculty of Chemical Engineering and Technology, and the other study programme providers are: Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Faculty of Geotechnical Engineering, Faculty of Civil Engineering, Faculty of Science and Faculty of Architecture. In the academic year 2016/2017 eight students were enrolled in the programme.

The duration of the programme is one to two years (60 ECTS credits) and it is completed by the defence of a specialist's thesis. There are 31 courses (fundamental, compulsory and elective) within (1) Natural and (2) Technical Sciences (defined by fundamental courses), and the following subprogrammes: (i) Water, (ii) Soil, (iii) Air and (iv) Waste (defined by compulsory courses). Enrolment prerequisite is a completed university graduate programme (or a four-year university pregraduate study, according to the previous system of study) in Technical or Biotechnical Sciences (architects, agricultural engineers, electrical engineers, naval architects, civil engineers, chemical and bioprocess engineers, mechanical engineers and forestry engineers). Depending on the selected compulsory courses, the student is awarded the title of University Specialist within Technical or Biotechnical Sciences.



### Sveučilišni interdisciplinarni specijalistički studij Upravljanje krizama

Rudarsko-geološko-naftni fakultet sudjeluje u izvođenju sveučilišnog interdisciplinarnog poslijediplomskog specijalističkog studija Upravljanje krizama. Nositelj je programa Sveučilište u Zagrebu, Centar za poslijediplomske studije. Uz RGNF, u izvođenju studija sudjeluju nastavnici i suradnici s Arhitektonskog fakulteta, Ekonomskog fakulteta, Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, Fakulteta prometnih znanosti, Filozofskog fakulteta, Geodetskog fakulteta, Grafičkog fakulteta, Medicinskog fakulteta, Pravnog fakulteta, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Učiteljskog fakulteta te iz ostalih ustanova. U protekle dvije godine nije bilo novih upisnika na ovaj interdisciplinarni specijalistički studij.

Nastava na specijalističkom studiju Upravljanje krizama traje četiri semestara, tijekom kojih se sluša nastava iz obveznih i izbornih kolegija te se izrađuje završni rad. Studij se sastoji od 13 obveznih i 25 izbornih kolegija. U prvom semestru upisuje se šest obveznih kolegija. U drugom se semestru upisuju četiri obvezna i dva izborna kolegija. U trećem semestru upisuju se tri obvezna kolegija i tri izborna kolegija. U četvrtom se semestru upisuju dva izborna kolegija. U tom semestru odrađuje se i praktična nastava (5 ECTS bodova) te se izrađuje završni rad (15 ECTS bodova).

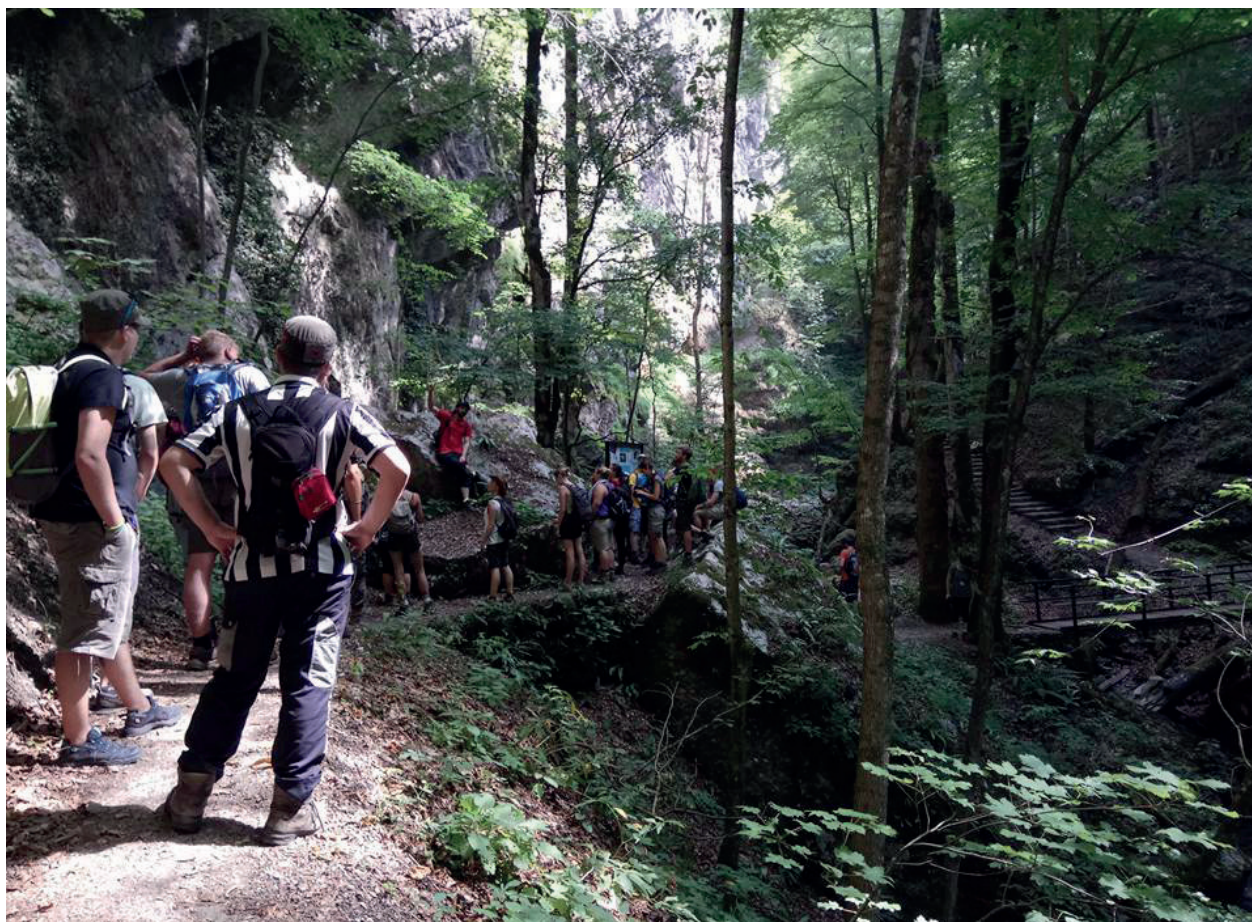
Uvjet je za upis na studij završen sveučilišni dodiplomski ili diplomski studij iz odgovarajućeg društvenog, tehničkog, biotehničkog ili humanističkog područja.

### University interdisciplinary specialist programme „Crisis Management“

*The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering participates in the university interdisciplinary specialist programme „Crisis Management“. The issuing institution is the University of Zagreb. In addition to the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, the programme providers are: Faculty of Architecture, Faculty of Economics and Business, Faculty of Electrical Engineering and Computing, Faculty of Chemical Engineering and Technology, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Faculty of Humanities and Social Science, Faculty of Geodesy, Faculty of Graphic Arts, School of Medicine, Faculty of Law, Faculty of Science, Faculty of Teacher Education and other institutions. In the previous two academic years no new students were enrolled in this programme.*

*The duration of the programme is four semesters. It consists of 13 mandatory and 25 elective courses. In the first semester students are enrolled in six mandatory course, in the second semester in four mandatory and two elective courses, in the third semester in three mandatory and three elective courses and in the fourth semester in two elective courses. The fourth semester also includes practical work (5 ECTS credits) and the completion of a specialist's thesis (15 ECTS credits).*

*Enrolment prerequisite is a completed university pregraduate or graduate study programme in corresponding scientific area (Social, Technical and Biotechnical Sciences, Humanities).*





## 2.4. Mobilnost studenata

Tijekom ak. god. 2016./2017. Rudarsko-geološko-naftni fakultet nastavlja uspješnu suradnju s brojnim europskim sveučilišnim ustanovama u okviru međunarodnih projekata Erasmus+ i Ceepus. Unutar spomenutih projekata aktivna su ukupno 42 ugovora o mobilnosti studenata, nastavnog i/ili nenastavnog osoblja. U navedenom periodu ostvareno je ukupno 12 odlaznih mobilnosti studenata Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta te 15 dolaznih mobilnosti stranih studenata (kao što je prikazano u tablici u nastavku). Navedene mobilnosti većim su dijelom realizirane u okviru regionalnog programa Erasmus+. Najveći broj odlaznih mobilnosti realiziran je u Austriji (7), dok su dolazne mobilnosti ponajviše realizirane iz Poljske (10). Možemo primijetiti da ukupan broj dolaznih i odlaznih mobilnosti na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu raste iz godine u godinu. U akademskoj godini 2016./2017. zabilježen je ukupan porast od 150% u dolaznim, odnosno 20% u odlaznim mobilnostima u odnosu na prethodnu godinu. Detaljniji podaci o studentskoj mobilnosti u ak. god. 2016./2017. prikazani su u donjoj tablici.

## 2.4. Student mobility

*In the course of the academic year 2016/2017, the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering continued a fruitful cooperation with a number of European universities within the scope of Erasmus+ and Ceepus international programmes. A total of 42 contacts regarding student mobility, teaching and non-teaching staff have been active. In the afore-mentioned time period, twelve outgoing mobilities of students from the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering were accomplished, as well as fifteen incoming mobilities by the students from different Universities, as shown in the table below. The largest number of the afore-mentioned mobilities were realized within the scope of the regional Erasmus+ programme. The greatest number of outgoing mobilities was realized in Austria (7), while most of the incoming students arrived from Poland (10). We can notice that the total number of incoming and outgoing mobilities at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering has increased from one year to the next. In the academic year 2016/2017 a total increase of 20% in outgoing mobilities was recorded, and the increase this year alone amounts to 150% in incoming mobilities in comparison to the previous year.*



	Sveučilište University	Odlazni studenti Outgoing students	Dolazni studenti Incoming students	
ERASMUS+	Austrija / Austria	Mountainuniversität Leoben	4	
	Turska / Turkey	İstanbul Teknik Üniversitesi	4	
	Poljska / Poland	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie	5	
	Njemačka / Germany	Friedrich-Schiller-Universität Jena	1	
	Mađarska / Hungary	Miskolci Egyetem	2	
CEEPUS	Austrija / Austria	Mountainuniversität Leoben	3	
	Poljska / Poland	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie	2	5
	Srbija / Serbia	University of Belgrade		1
	UKUPNO	12	15	

**Tablica:** Mobilnost studenata u akademskoj godini 2016./2017. / Student mobility in the academic year 2016/2017



## 2.4.1. Erasmus+

U ak. god. 2016./2017. Rudarsko-geološko-naftni fakultet potpisao je dva nova ugovora o mobilnosti studenata, nastavnog i nenastavnog osoblja u okviru programa akademske mobilnosti Erasmus+. Tablica u nastavku prikazuje pregled inozemnih visokoobrazovnih ustanova čiji su ugovori s trenutno važeći.

## 2.4.1. Erasmus +

The Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering signed two new Erasmus+ bilateral agreements for student, teaching staff and non-teaching staff mobility in the academic year 2016/2017. The table below provides an overview of foreign institutions of higher learning with currently active agreements.

Država / State	Sveučilište / University	trajanje / duration							
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Austrija / Austria	Mountainuniversität Leoben								
	Technische Universität Graz								
Češka / Czech	Vysoká škola báňská – Technická Univerzita Ostrava, Hornicko-geologická fakulta								
	Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta								
Estonija / Estonia	Tallinn University of Technology								
Italija / Italy	Sapienza University of Rome								
Mađarska / Hungary	Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai Kar								
	Miskolci Egyetem								
Makedonija / Macedonia	Univerzitet Goce Delcev, Štip								
Nizozemska / Netherlands	Universiteit Utrecht								
	Vrije Universiteit Amsterdam								
Njemačka / Germany	Friedrich-Schiller-Universität Jena								
	Technische Universität Bergakademie Freiberg								
Poljska / Poland	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska								
	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Górnictwa i Geoinżynierii								
	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu								
	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska								
Slovenija / Slovenia	Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta								
Španjolska / Spain	Universidade de Lisboa, Técnico Lisboa								
	Universidad de Granada								
	Universidad Politécnica de Madrid								
Turska / Turkey	İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi								
	Orta Dogu Teknik Üniversitesi								

12 država

24 visokoškolske ustanove / 24 higher education institution

#### 2.4.2. CEEPUS (Central European Exchange Program of University Studies) 2011 – 2018

Rudarsko-geološko-naftni fakultet uključen je od 2011. u regionalni program mobilnosti studenata i nastavnika za sveučilišne studije CEEPUS III na razdoblje od sedam godina. Uz mrežu CIII-RO-0038 Earth-Science Studies in Central and Southeastern Europe, u koju je uključen od samog početka u suradnji s Prirodoslovno-matematičkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, od 2016. godine Rudarsko-geološko-naftni fakultet koordinator je i za CEEPUS-ovu mrežu RAMSIS – Raw Materials Smart Innovation Strategies in the ESEE Region.

Članovi CEEPUS-ove mreže Earth-Science Studies in Central and Southeastern Europe sljedeća su sveučilišta:

#### 2.4.2. CEEPUS

Since 2011, the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering has been included in regional teaching staff and student mobility program CEEPUS III for the period of seven years. Aside from the CIII- RO-0038 Earth-Science Studies in Central and Southeastern Europe network, whose members the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering and the Faculty of Science of the University of Zagreb have been since its very beginning, the the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering has been the coordinator of the CEEPUS RAMSIS network – Raw Materials Smart Innovation Strategies in the ESEE Region since 2016.

The following Universities are members of the CEEPUS network Earth-Science Studies in Central and Southeastern Europe:

Država / State	Sveučilište / University	
Albanija / Albania	Polytechnic University of Tirana	Faculty of Mining and Geology
Austrija / Austria	Mountainuniversitat Leoben	Department of Applied Geoscience and Geophysics
	University of Graz	Institute for Earth Science
	University of Vienna	Center for Earth Science
	University of Salzburg	Department of Geography, Geology and Mineralogy
	University of Innsbruck	Institute for Mineralogy and Petrology
Bugarska / Bulgaria	St. Kliment Ohridski Sofia University	Faculty of Geology and Geography
Hrvatska / Croatia	Sveučilište u Zagrebu / University of Zagreb	Rudarsko-geološko-naftni fakultet / Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering
		Prirodoslovno – matematički fakultet Faculty of Science
Češka / Czech	Masaryk University of Brno	Department of Earth Science
	Palacky University Olomouc	Department of Geology
Mađarska / Hungary	Eotvos Lorand University Budapest	Institute of Geology
Poljska / Poland	University of Silesia in Katowice	Faculty of Earth Science
	Jagiellonian University in Cracow	Institute of Earth Science
	University of Warsaw	Faculty of Geology
	University of Wrocław	Institute of Earth Science
Rumunjska / Romania	Babes Bolyai University of Cluj-Napoca	Department of Mineralogy
	Alexandru Ioan Cuza University of Iași	Department of Geology and Geochemistry
Slovačka / Slovakia	Comenius University of Bratislava	Department of Mineralogy and Petrology
	Technical University of Košice	Faculty BERG, Department of Geology and Mineralogy
Slovenije / Slovenia	Sveučilište u Ljubljani / University of Ljubljana	Naravnotehniška fakulteta, Oddelek za geologijo / Faculty of Natural Sciences and Engineering, Department of Geology
Srbija / Serbia	Sveučilište u Beogradu / University of Belgrade	Rudarsko-geološki fakultet / Faculty of Mining and Geology
<b>Ukupno / total 11</b>	<b>21 visokoškolska ustanova / higher education institutions</b>	

# 3.

## **Istraživački i nastavni kapaciteti**

### *Research and teaching capacities*

#### **3.1. Laboratoriji**

##### *3.1.1. Geofizički laboratorij*

###### **DJELATNOST LABORATORIJA**

Geofizički laboratorij namijenjen je nastavi, znanstvenoistraživačkom i stručnom radu. U laboratoriju su smješteni moderni geofizički instrumenti i oprema za niz geofizičkih metoda istraživanja kao što su: magnetotelurska, seizmička, elektromagnetna i električna mjerenja, magnetometrija i mjerenja u plićim bušotinama. Instrumenti služe pretežno za terenska mjerenja, a u laboratoriju se izvodi njihovo testiranje i kalibracija te nadogradnja i razvoj instrumenata i opreme. Laboratorij omogućuje i mjerenja na uzorcima: određivanje gustoće, električne otpornosti i dr.

Laboratorij je opremljen najnovijim softverima za obradu i interpretaciju geofizičkih podataka koji se koriste u stručnim i znanstvenim projektima. Osim toga, postojeći se softver kontinuirano testira i nadograđuje, a razvija se i vlastiti softver. U laboratoriju je smještena radna stanica na kojoj se s pomoću programskog paketa Petrela (Schlumberger Ltd.) izvodi interpretacija 3D seizmičkih mjerenja u okviru naftno-geoloških istraživanja. Programom Interactive Petrophysics (Senergy Software) interpretiraju se geofizička mjerenja u bušotinama. Radnom se stanicom koriste studenti u okviru završnih i diplomskih radova, te studenti poslijediplomskog studija.

###### **USLUGE**

Geofizička mjerenja i interpretacija podataka u okviru hidrogeoloških istraživanja, inženjerskogeoloških istraživanja, istraživanja ležišta građevinskih materijala, istraživanja ležišta ugljikovodika, strukturno-geoloških istraživanja, istraživanja okoliša i monitoringa u zaštiti okoliša, arheoloških istraživanja raspoloživim geofizičkim metodama:

#### **3.1. Laboratories**

##### *3.1.1. Geophysical Laboratory*

###### **LAB ACTIVITIES**

*Geophysical laboratory is used for education and for research in the framework of scientific and professional projects.*

*The Laboratory for Geophysical Exploration is equipped with modern geophysical instruments and equipment used by various geophysical exploration methods such as magnetotellurics, seismic methods, electromagnetic and electric measurements, magnetic methods and measurements in shallow wells. The instruments are mainly in practical use in the field, while testing and calibration, upgrading and development of instruments and equipment are performed in the laboratory. The laboratory provides a number of measurements on samples: determination of density, electrical resistivity, etc.*

*The latest software for processing and interpretation of geophysical data that are used in professional and scientific projects is available in the laboratory. Software testing and upgrading is continuously performed as well as development of our own software. The laboratory also consists of a workstation using the Petrel software (Schlumberger Ltd.) used for the interpretation of 3D seismic data in petroleum geology explorations. Interactive Petrophysics (Senergy Software) is used for analysis and interpretation of well logging data. The workstation is used by students during the creation of their final and graduation theses as well as by postgraduate students.*

###### **SERVICES**

*Geophysical measurements and data interpretation within the scope of hydrogeological exploration, engineering geology exploration, building materials deposits exploration, hydrocarbon reservoir exploration, geological structure explorations, environmental explorations and monitoring for the purpose of environ-*

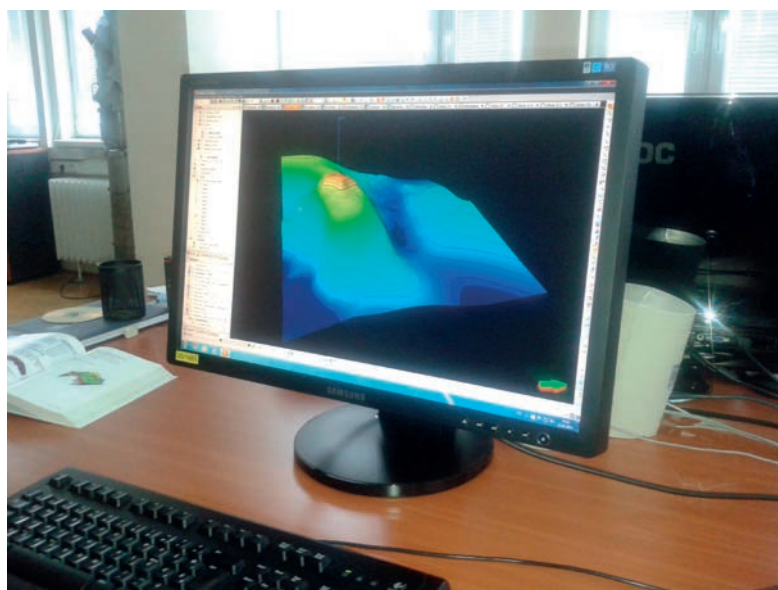
- električne metode (električna tomografija i sondiranje, mjerenje prirodnog potencijala)
  - seizmička refrakcija i refleksija
  - magnetotelurska metoda
  - magnetometrija
  - elektromagnetne metode s pomičnim odašiljačem
  - georadar
  - karotažna mjerenja u bušotinama do dubine 500 m (električna otpornost, spontani potencijal i prirodna radioaktivnost).
- mental protection, archaeological exploration using the available geophysical methods:*
- Electrical methods (electric tomography and sounding, spontaneous potential measurement)
  - *Seismic refraction and reflection*
  - *Magnetotelluric method*
  - *Magnetic methods*
  - *Electromagnetic methods using moving transmitter*
  - *Georadar*
  - Well logging to a depth of 500 m (electrical resistivity, spontaneous potential and natural radioactivity)

**Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata)**  
*Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)*

	Ime i prezime studenta <i>Name and surname of student</i>	Naslov teme rada <i>Thesis title</i>
<b>Završni radovi</b> <i>BSc thesis</i>	Martina Perutina	Sintetski seizmogrami izračunati u programu Interactive Petrophysics / <i>Synthetic seismograms determination using Interactive Petrophysics software</i>
<b>Diplomski radovi</b> <i>MSc thesis</i>	Valerije Makarun	Seizmička interpretacija plinskog polja Katarina u računalnom programu Petrel 2014 / <i>Seismic interpretation of Katarina gas field using the Petrel 2014 software platform</i>
	Alan Turk	Primjena seizmičkih atributa u procjeni ležišnih značajki plinskog polja Katarina / <i>Application of seismic attributes in evaluation of reservoir characteristics in the Katarina gas field</i>
	Ivana Žanić	Magnetotelurska istraživanja na području Apatovca / <i>Magnetotelluric exploration in the area of Apatovac</i>

**Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017**

Znanstveno istraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) <i>Scientific research (including University support)</i>	Stručni projekti / <i>Expert projects</i>
Istraživanja dubokih karbonatnih vodonosnika magnetotelurskom metodom <i>Exploration of deep carbonate aquifers using the magnetotelluric method</i>	Geofizička istraživanja magnetometrijom na području prokopa Korana – Kupa- trasa nasipa
Seizmička istraživanja Zemljine kore i gornjeg plašta <i>Seismic exploration of the Earth's crust and upper mantle structure</i>	Vodoistražni radovi na području Marčane – Ližnjan- geofizika II. dio



## 3.1.2. Geomehanički laboratorij

## DJELATNOST LABORATORIJA

Geomehanički laboratorij sastoji se od Odjela za mehaniku stijena i Odjela za mehaniku tla. Istraživačke aktivnosti Odjela za mehaniku stijena usmjerene su na utvrđivanje fizikalno-mehaničkih značajki intaktnog stijenskog materijala. Odjel je opremljen uređajima za pripremu i ispitivanje uzoraka stijena u skladu s preporučenim metodama (Suggested Methods, SM) Međunarodnog društva za mehaniku stijena (International Society for Rock Mechanics, ISRM) te hrvatskim i europskim normama (HRN EN). Djelatnost Odjela za mehaniku tla usmjerena je na istraživanje svojstava tla i glinenih geosintetičkih barijera. Ispitivanja se provode opremom i uređajima za klasifikacijska ispitivanja i ispitivanja fizikalnih, mehaničkih i hidrauličkih svojstava sukladno američkim (American Society for Testing and Materials, ASTM) i europskim normama (British Standards, BS; Deutsches Institut für Normung, DIN).

## 3.1.2. Geomechanics Laboratory

## LAB ACTIVITIES

Geomechanical laboratory consists of two sections: the Department for Rock Mechanics and the Department for Soil Mechanics. The research activities of the Department for Rock Mechanics are focused on determining the physical and mechanical properties tests of intact rock materials. The Department contains facilities and equipment for rock testing and rock specimen preparation according to Suggested Methods of International Society for Rock Mechanics as well as Croatian and European standards. The Laboratory's scope of activities includes soil and geosynthetic clay barriers' property exploration. Testing is performed using equipment and devices for classification testing and testing of physical, mechanical and hydraulic characteristics in compliance with American (American Society for Testing and Materials, ASTM) and European norms (British Standards, BS; Deutsches Institut für Normung, DIN).

USLUGE	METODE ISPITIVANJA TESTING METHOD	SERVICES
Određivanje vlažnosti tla	ASTM D 2216	Standard Testing Method for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock
Određivanje gustoće čvrstih čestica tla s pomoću piknometra	ASTM D 854	Standard Testing Method for Specific Gravity of Soils
Određivanje granulometrijskog sastava tla	ASTM D 422	Standard Testing Method for Particle-Size Analysis of Soils
Određivanje Atterbergovih granica	BS 1377: Part 2: Clauses 4, 5	British Standard Methods of testing for Soils for civil engineering purposes Classification tests: Clause 4: Determination of the liquid limit Clause 5: Determination of the plastic limit and plasticity index
Laboratorijsko ispitivanje značajki zbijanja tla (Standardni Proctor)	ASTM D 698	Testing Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft <sup>3</sup> (600 kN-m/m <sup>3</sup> ))
Laboratorijsko ispitivanje značajki zbijanja tla (Modificirani Proctor)	ASTM D 1557	Standard Testing Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft <sup>3</sup> (2,700 kN-m/m <sup>3</sup> ))
Ispitivanje svojstava tla pri jednodimenzionalnoj konsolidaciji (edometar)	ASTM D 2435	Standard Testing Method for One-Dimensional Consolidation Properties of Soils Using Incremental Loading
Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće tla	BS 1377: Part 7: Clause 7	British Standard Methods of testing for Soils for civil engineering purposes Shear strength tests (total stress) Clause 7: Determination of the unconfined compressive strength
Određivanje posmične čvrstoće tla uređajem za izravni posmik	ASTM D 3080	Standard Testing Method for Direct Shear Test of Soils Under Consolidated Drained Conditions
Određivanje nedrenirane posmične čvrstoće tla pri troosnom posmiku bez mjerenja pornog tlaka	BS 1377: Part 7: Clause 8	British Standard Methods of testing for Soils for civil engineering purposes Shear strength tests (total stress) Clause 8: Determination of the undrained shear strength in triaxial compression without measurement of pore pressure (definitive method)
Određivanje posmične čvrstoće tla pri konsolidiranom nedreniranom troosnom posmiku s mjerenjem pornog tlaka	BS 1377: Part 8: Clause 7	British Standard Methods of testing for Soils for civil engineering purposes Shear strength tests (effective stress) Clause 7: Consolidated-undrained triaxial compression test with measurement of pore pressure
Određivanje posmične čvrstoće tla pri konsolidiranom dreniranom troosnom posmiku s mjerenjem promjene volumena	BS 1377: Part 8: Clause 8	British Standard Methods of testing for Soils for civil engineering purposes Shear strength tests (effective stress) Clause 8: Consolidated-drained triaxial compression test with measurement of volume change
Određivanje propusnosti koherentnih tala i bentonitnih tepiha s pomoću troosne ćelije	ASTM D 5084	Standard Testing Method for Measurement of Hydraulic Conductivity of Saturated Porous Materials Using a Flexible Wall Permeameter
Određivanje hidrauličkih svojstava glinenih brtvenih barijera u kontaktu s potencijalno nekompatibilnim tekućinama	ASTM D 6766	Standard Testing Method for Evaluation of Hydraulic Properties of Geosynthetic Clay Liners Permeated with Potentially Incompatible Liquids

USLUGE	METODE ISPITIVANJA TESTING METHOD	SERVICES
Određivanje indeksa slobodnog bubrenja	ASTM D 5890	<i>Standard Testing Method for Swell Index of Clay Mineral Component of Geosynthetic Clay Liners</i>
Određivanje sposobnosti apsorpcije vode	DIN 18132	<i>Soil testing procedures and testing equipment – Determination of water absorption</i>
Određivanje indeksa gubitka fluida	ASTM D 5891	<i>Standard Testing Method for Fluid Loss of Clay Component of Geosynthetic Clay Liners</i>
Određivanje indeksa protoka	ASTM D 5887	<i>Standard Testing Method for Measurement of Index Flux Through Saturated Geosynthetic Clay Liner Specimens Using a Flexible Wall Permeameter</i>
Određivanje sadržaja vode uzoraka stijena	ISRM SM 1977: Part 1.1	<i>Suggested Method for Determination of the Water Content of a Rock Sample</i>
Određivanje poroznosti i gustoće uzoraka stijena	ISRM SM 1977: Part 1.2	<i>Suggested Method for Porosity/Density Determination Using Saturation and Caliper Techniques</i>
Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće stijenskog materijala	ISRM SM 1979: Part 1	<i>Suggested Method for Determination of the Uniaxial Compressive Strength of Rock Materials</i>
Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće i deformabilnosti stijenskog materijala	ISRM SM 1979: Part 2	<i>Suggested Method for Determining Deformability of Rock Materials in Uniaxial Compression</i>
Određivanje indirektno vlačne čvrstoće stijenskog materijala brazilskim testom	ISRM SM 1978: Part 2	<i>Suggested Method for Determining Indirect Tensile Strength by the Brazil test</i>
Određivanje čvrstoće stijenskog materijala u troosnom stanju naprezanja	ISRM SM 1978	<i>Suggested Methods for Determining the Strength of Rock Materials in Triaxial Compression</i>
Određivanje brzine širenja elastičnih valova	ISRM SM 1978	<i>Suggested Methods for Determining Sound Velocity</i>
Metode ispitivanja prirodnog kamena - Određivanje jednoosne tlačne čvrstoće	HRN EN 1926	<i>Natural stone testing methods – Determination of uniaxial compressive strength</i>
Metode ispitivanja prirodnog kamena – Određivanje čvrstoće pri savijanju pod koncentriranim opterećenjem	HRN EN 12372	<i>Natural stone testing methods – Determination of flexural strength under concentrated loads</i>
Određivanje indeksa čvrstoće PLT postupkom	ISRM SM 1985	<i>Suggested Method for Determining Point Load Strength Testing</i>
Određivanje tvrdoće Schmidtovim čekićem	ISRM SM 1978: Part 3	<i>Suggested Method for Determination of the Schmidt Rebound Hardness</i>

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. **Petar Hrženjak**, PhD



Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2015./2016. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2015/2016				
Naziv kolegija Course title	Obvezni ili izborni kolegij Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju Number of hours of practical work in the Lab	Broj studenata u grupi Number of students per group	Broj grupa Number of groups
Dinamika tla / Soil Dynamics	Izborni / Elective	4	5	1
Geotehnička ispitivanja i opažanja / Testing and Monitoring in Geotechnical Engineering	Izborni / Elective	15	7	2
Mehanika tla 2 / Soil Mechanics 2	Obavezni / Mandatory	10	9	1
Mehanika tla / Soil Mechanics	Obavezni / Mandatory	12	22	6
Mehanika tla 1 / Soil Mechanics 1	Obavezni / Mandatory	16	28	8
Mehanika stijena 1 / Rock Mechanics 1	Obavezni / Mandatory	30	10	3
Mehanika stijena / Rock Mechanics	Obavezni / Mandatory	30	10	2

Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017
Znanstvenoistraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / Scientific research (including University support)
GIS model opće prohodnosti zemljišta / GIS model of terrain general passability
Razvoj postupka mjerenja i prikupljanja podataka prilikom IN SITU određivanja napreznja i modula deformabilnosti stijenske mase / The development of the procedure of measurement and data acquisition during the IN SITU determination of stresses and the module of rock mass deformability
Stručni projekti / Expert projects
Laboratorijska ispitivanja fizikalno-mehaničkih značajki materijala tla i stijena / Laboratory testing of physical and mechanical characteristics of soil and rocks

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (zanstveno-istraživački rad studenata) / Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)		
	Ime i Prezime studenta Name and surname of student	Naslov teme rada Thesis title
Završni radovi BSc thesis	Robert Lastrić	Utjecaj metode i parametara ispitivanja na kut sipanja kvarcnog pijeska / The influence of the testing method and parameters on the scattering angle of quartz sand
	Nikola Primorac	Određivanje posmične čvrstoće tla pomoću izravnog posmika / Determination of shear ground strength using direct shear
	Tarik Srebreniković	Laboratorijsko određivanje kuta sipanja nekoherentnog tla / Laboratory determination of the scattering angle of incoherent soil
Diplomski radovi MSc thesis	Danica Bago	Određivanje karakteristične krivulje retencije vode metodom negativnog stupca vode / Determination of the characteristic water retention curve by negative water column method
	Dino Demoli	Međulaboratorijsko usporedbeno ispitivanje indeksnih pokazatelja bentonitnih glina / Interlaboratory comparative tests of index indicators for bentonite clay
	Ivan Pofuk	Hidracija uzoraka bentonitne gline u laboratorijskim uvjetima / Hydration of bentonite clay samples in laboratory environment
	Mirela Burečić	Probna ispitivanja posmične čvrstoće tla terenskom krilnom sondom / Trial testings of undrained shear strength by field vane test
	Marko Grizelj	Analiza stabilnosti glinokopa „Grabovac“ / The stability analysis of a Grabovac clay pit
	Petar Kljajić	Statistička obrada geometrijskih značajki diskontinuiteta u stijenskim masama / Statistical interpretation of geometrical characteristics of discontinuities in rock masses
	Mateo Papić	Procjena veličina i oblika blokova u stijenskoj masi pojednostavljenim metodama / Assessment of block size and shape in rock mass by simplified methods
Doktorski radovi PhD thesis	Karolina Gradiški	Model interakcije geosintetičke trake i kamene ispune u konstrukcijama od armiranoga tla / Model of interaction between geosynthetic strip and unbound soil in reinforced earth structures



### 3.1.3. Laboratorij za analizu geoloških materijala (LaGEMA)

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij za analizu geoloških materijala (LaGEMA) bavi se analizom anorganskih komponenti litosfere i pedosfere (minerala, stijena, tala i voda). Sastavni su dijelovi laboratorija kemijska, mineraloška i petrološka sekcija.

Kemijska sekcija izvodi dezintegraciju i razaranje uzorka. Analize se izvode s pomoću instrumentalnih metoda (IC, F-AAS, F-AES, GF-AAS, MHS-AAS, ISE potenciometrije, volumetrije, gravimetrije). Bitan je segment i granulometrijska analiza sedimenata (sijanje, pipetna metoda, areometriranje).

Mineraloška sekcija izvodi kvalitativnu i semikvantitativnu analizu mineralnog sastava metodom rendgenske difrakcije na prahu izvornog uzorka te uzoraka dobivenih njegovom obradom radi detaljnijeg opisa.

Petrološka sekcija kroz optičku mikroskopiju izvodi analize stijena te interpretaciju njihova nastanka, transformacije i/ili propadanja. Analizi prethodi priprema preparata (rudni preparati, izbrusci, nabrusci). Prilikom analize koriste se različite mikroskopske tehnike (refleksija, transmisija, polarizacija, analiza fluidnih inkluzija).

Laboratorij izrađuje analize u svrhu nastavne, znanstvene i stručne djelatnosti. U laboratoriju se izvodi praktična nastava iz kolegija: Mineralogija glina, Geokemija okoliša, Primijenjena analitika okoliša, *Exploration Geochemistry*, Instrumentalne analitičke metode, Monitoring okoliša i Metode istraživanja sedimenta.

#### USLUGE

Izrada mikroskopskih preparata:

- izbruska (+ bojanje izbruska)
- nabruska
- rasutih materijala
- petrografskog preparata
- mikropaleontološkog preparata.

Sušenje uzorka:

- *freeze-dry*
- uz povišenu temperaturu
- na sobnoj temperaturi.

Mljevenje i dezintegracija:

- u čeličnom mlinu
- u ahatnom mlinu
- u ahatnom tarioniku
- u porculanskom tarioniku.

Dispergiranje:

- u ultrazvučnoj kupelji
- s pomoću ultrazvučnog štapa
- s pomoću planetarne tresilice
- s pomoću *end-over-end* tresilice
- s pomoću magnetne miješalice.

Granulometrija:

- suho sijanje
- mokro sijanje
- areometriranje
- pipetna metoda.

### 3.1.3. Laboratory for Analysis of Geological Materials (LaGEMA)

#### LAB ACTIVITIES

*The Laboratory for the analysis of geological materials (LaGEMA) analyses inorganic components of lithosphere and pedosphere (minerals, rocks, soils and water). The Laboratory consists of chemical, mineralogical and petrological sections.*

*Chemical section performs disintegration and digestion of samples. Analyses are performed using instrumental methods (IC, F-AAS, F-AES, GF-AAS, MHS-AAS, ISE potentiometry, volumetry, gravimetry). An important segment is granulometric analysis of sediments (sieving, sedimentation methods, and areometry).*

*Mineralogical section performs qualitative and semi-quantitative analysis. Mineralogical composition is estimated using X-ray diffraction on powder of a bulk sample as well as on processed samples in order to obtain more detailed information.*

*Petrological section performs rock analysis. Interpretation of rock formation, transformation and degradation is based on optical microscopy. According to the sort of microscopic method, samples are cut, thinned and polished prior to the analysis. Among the methods used are the methods of reflection, transmission, transmission in polarized light and the analysis of fluid inclusions.*

*The Laboratory performs analyses for educational, scientific and professional purposes. Practical classes in Mineralogy of clay, Environmental geochemistry, Applied analysis of environment, Exploration geochemistry, Instrumental analytical methods, Environmental monitoring and Methods of sediment research are held within the laboratory premises.*

#### SERVICES

*Sample preparation for microscopy:*

- *Thin section (+ dyeing)*
- *Polished macro sample (cubic shape, levelled on slide)*
- *Bulk sample*
- *Petrographic section*
- *Micropaleontological sample*

*Drying*

- *Freeze-dry*
- *Drying at elevated temperatures*
- *Drying at ambient temperature*

*Milling and disintegration*

- *Steel mill*
- *Agate mill*
- *Agate mortar*
- *Porcelain mortar*

*Dispersion*

- *Ultrasonic bath*
- *Ultrasonic probe*
- *Planetary shaker*
- *End-over-end shaker*
- *Magnetic stirrer*

*Granulometry*

- *Dry sieving*
- *Wet sieving*
- *Areometry*
- *Sedimentation*

## Razaranje:

- karbonata (s pomoću HCl, HAC, puferirane otopine HAC)
- oksida željeza i mangana
- organske tvari
- sulfata
- rezidualne frakcije
- sekvencijalno otapanja prema Tessieru ili BCR
- silikatna analiza
- karbonatna analiza.

## Izdvajanje:

- teške i lake frakcije bromoformom (natrijevim polivolfra-  
matom)
- Frantzovim izodinamskim magnetnim separatorom
- sedimentacijom u gravitacijskom ili centrifugalnom polju
- ručna separacija pod lupom.

## Izrada RTG-preparata:

- neorijentiranog preparata praha
- neorijentiranog preparata praha saturiranog glicerinom
- orijentiranih preparata glinovite frakcije s obradama (K, Mg, EG, DMSO, žarenje).

## Analize:

- RTG difrakcija
- određivanje CEC
- volumetrijska analiza
- gravimetrijska analiza
- kolorimetrijska analiza
- Scheiblerova metoda određivanja udjela karbonata.
- F-AAS, GF-AAS, MHS-AAS, F-AES
- IC (voda): anioni: F, K, NO<sub>2</sub>, Br, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>;  
kationi: Li, Na, NH<sub>4</sub>, Mg, K, Ca
- mjerenje pH, EC (tla, vode)
- određivanje upijanja vode
- određivanje gustoće s pomoću piknometra
- određivanje poroznosti i propusnosti

## Digestion / removal

- Carbonates (using HCl, HAC, buffered solution of HAC)
- Iron and manganese oxides
- Organic matter
- Sulphates
- Residual fraction
- Sequential analysis according to Tessier or BCR
- Litho geochemistry – major oxides
- Chemistry of carbonates

## Separation

- Heavy and light fraction using bromoform (sodium metatungstate)
- Magnetic separation
- Sedimentation in gravitational or centrifugal field
- Manual separation under magnification

## XRD samples

- Randomly oriented specimen of bulk sample
- Randomly oriented specimen of fine fraction saturated with ethylene-glycol
- Oriented specimen of clayey fraction with treatments (K, Mg, EG, DMSO, firing)

## Analysis

- X-ray diffraction
- CEC determination
- Volumetric analysis
- Gravimetric analysis
- Colorimetric measurements
- Scheibler's method for calcite content estimation
- F-AAS, GF-AAS, MHS-AAS, F-AES
- IC (water): anions: F, K, NO<sub>2</sub>, Br, NO<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, SO<sub>4</sub>;  
kations: Li, Na, NH<sub>4</sub>, Mg, K, Ca
- pH, EC (soil, water)
- Water absorption
- Density (pycnometer)
- Porosity and permeability

Voditeljica laboratorija / Head of the Lab:

dr. sc. **Michaela Hruškova Hasan**, PhD



Nastava u laboratoriju / mikroskopskom praktikumu (praktičan rad studenata) u 2016./2017.  
*Teaching in the laboratory / microscopy (students' practical work) in 2016/2017*

Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju ili mikroskopskom praktikumu / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Monitoring okoliša / Environmental monitoring	Obavezni / Mandatory	6	2	4
Mineralogija glina / Clay Mineralogy	Obavezni / Mandatory	30	15	2
Geokemija okoliša / Environmental Geochemistry	Obavezni / Mandatory	20	10	1
Primjenjena analitika okoliša / Applied Environmental Analysis	Obavezni / Mandatory	15	8	1
Instrumentalne analitičke metode / Instrumental analytical methods	Obavezni / Mandatory	15	12	1
Metode istraživanja sedimenta / Methods in Sedimentary Petrology	Izborni / Elective	30	9	1
Optička mineralogija / Optical Mineralogy	Obavezni / Mandatory	41	12–14	3
Petrologija sedimenata / Sedimentary petrology	Obavezni / Mandatory	60	14–16	3
Petrologija magmatita i metmorfita / Igneous and Metamorphic Petrology	Obavezni / Mandatory	60	12_13	3
Geokemija / Geochemistry	Obavezni / Mandatory	15	40	1

Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017

Znanstveno istraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / Scientific research (including University support)

HRZZ Nanominerali u sedimentima i tlima: formacija, svojstva i njihova uloga u biokemijskim procesima / Nanominerals in sediments and soils: formation, properties and their role in biogeochemical processes

HRZZ TransFer Proizvodnja željeza uz rijeku Dravu u antici i srednjem vijeku: stvaranje i transfer znanja, tehnologija i roba / Iron production along the Drava River in the Roman period and the Middle Ages: Creation and transfer of knowledge, technologies and goods

HRZZ Prirodno stanište klinički značajnih *Acinetobacter baumannii* / Natural habitat of clinically important *Acinetobacter baumannii*

Mineraloške i površinsko fizikalno-kemijske značajke crveničnih (paleo)tala Istre i Suska / Mineralogical and surface physico-chemical characteristics of red (paleo)soils of Istria and Susak island

Recentni sedimenti i tla na području delte Neretve / Recent sediments and soils at the area of Neretva delta

Geological Evolution in the Early / Middle Mesozoic in the Dinarides / Geološka evolucija u razdoblju ranog/srednjeg mezozoika u području Dinarida

Geological evolution of volcanic, volcanoclastic and sedimentary facies of the Dinarides in the early / middle Mesozoic / Geološka evolucija vulkanskih, vulkanoklastičnih i sedimentnih facijesa Dinarida u razdoblju ranog/srednjeg mezozoika

Mineralogija glina pri procjeni opasnosti od klizanja (HRVATSKA-AUSTRIJA) / Clay mineralogy in landslide hazard assessment (CROATIA – AUSTRIA)

Stručni projekti / Expert projects

Mineraloško-petrografska analiza silikatnog agregata / Mineralogical and petrographical analyses of the silicate aggregate



Nastava u laboratoriju / mikroskopskom praktikumu u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata) <i>Teaching in the laboratory / microscopy in 2016/2017 (Students scientific research)</i>		
	Ime i Prezime studenta / <i>Name and surname of student</i>	Naslov teme rada / <i>Thesis title</i>
Završni radovi <i>BSc Thesis</i>	Toni Jagaš	Usporedba dviju metoda određivanja biopristupačnosti / <i>Comparison of two bioaccessibility determination methods</i>
	Dino Host	Granulometrijski sastav i kapacitet kationske zamjene uzoraka fliša s područja klizišta Valiči / <i>Granulometric composition and cation exchange capacity of samples from the Valiči landslide area</i>
	Bruno Oršanić	Odabrane analize uzoraka sedimenta i vode iz sliva Slanog potoka u Vinodolskoj dolini / <i>Selected analyses of sediments and water from the Slani potok catchment in the Vinodol Valley</i>
	Borna Čuljak	Petrografija bazalta i stijena na njihovom kontaktu u kamenolomu Puklica, sjeverozapadni obronci Papuka / <i>Petrography of basalts and rocks at their point of contact at the Puklica quarry, northwestern slopes of Papuk</i>
	Korina Kvadranti	Atlas petroloških i rudnih uzoraka: magmatske stijene / <i>Atlas of petrological and ore samples: magmatic rocks</i>
	Lea Petohleb	Mikropetrografska analiza uzoraka kristalastih vapnenaca i dolomita / <i>Micropetrographic analysis of limestones and dolomites</i>
	Nikolina Prežigalo	Mikropetrografska analiza uzoraka kalkarenitnih i organogeno vezanih vapnenaca / <i>Micropetrographic analysis of samples calcarenite and related organogenic limestone</i>
	Romario Žegrec	Mikropetrografska analiza uzoraka mikritnih i zrnastih vapnenaca / <i>Micropetrographic analysis of micritic and grained limestones</i>
	Luka Bubnić	Mikropetrografska analiza uzoraka srednjornastih klastita / <i>Micropetrographic analysis of clastic arenites</i>
	Stjepan Lukić	Usporedba dviju metoda određivanja kapaciteta kationske zamjene / <i>Comparison of two different cation exchange capacity methods</i>
Diplomski radovi <i>MSc thesis</i>	Lucija Mihaljević	Distribucija mineralnih faza i elemenata u tlu i sedimentu na području Velikog jezera na otoku Mljetu / <i>Distribution of mineral phases and elements within soils and sediments near the Veliko jezero lake on the island of Mljet</i>
	Tin Borovčak	Utjecaj poljoprivrednih površina na nesaturiranu zonu vodocrpilišta Velika Gorica / <i>The impact of agricultural land on the unsaturated zone of the Velika Gorica well field area</i>
	Fran Jurković	Mineraloške i geokemijske značajke tla i sedimenta na području Velikog jezera otoka Mljeta / <i>Mineralogical and geochemical properties of soil and sediment near the Veliko jezero lake on the Island of Mljet</i>
	Karlo Starčević	Osnovne karakteristike tehničko-građevnog kamena dolomitnog sastava važne prilikom određivanja njihove upotrebe / <i>Basic characteristics of dolomite – composed crushed stone relevant when determining their use</i>
	Dražen Pinjuh	Procjena iskoristivosti prilikom eksploatacije tankih ploča na primjeru lipovečkog kamena / <i>Evaluation of utilization during exploitation of thin plates in the case of Lipovec stone</i>
	Ines Štimac	Uloga minerala glina u aktiviranju klizišta Kostanjek / <i>The role of clay minerals in the activation of the Kostanjek landslide</i>
	Lea Beloša	Mineraloške, geokemijske, mikromorfološke i agroekološke karakteristike pedosedimentnog kompleksa na lokaciji Monte Coronichi (Istra) / <i>Mineralogical, geochemical, micromorphological and agroecological properties of paleosol located at Monte Coronichi (Istria)</i>
	Filip Šikić	Vulkanoklastične naslage srednjega trijasa u okolici Sinja / <i>Middle Triassic volcanoclastic deposits in Sinj area</i>
	Luka Brković	Mikrostrukturne karakteristike permo-trijaskih mikrobijalnih karbonatnih naslaga / <i>Microstructural elements of Permian-Triassic microbial deposits</i>
	Anja Đukan	Naslage gornjeg perma i donjeg trijasa i njihova granica u okolici Brušana / <i>The Permian and Triassic deposits and its boundary in the vicinity of Brušane</i>
Nina Belas	Osnovne litološke, biostratigrafske i geokemijske karakteristike permo-trijaske granice na području Kine i Mađarske / <i>Lithological, biostratigraphic and geochemical characteristics of the permian – triassic boundary in China and Hungary</i>	
Nina Hečej	Mineraloške, geokemijske, pedofizikalne i mikromorfološke značajke poligenetskog tla smještenog u vršnom dijelu les-paleotlo sekvencije u Savudriji, u Istri / <i>Mineralogical, geochemical, pedophysical and micromorphological properties of paleosol developed on the top of loess-paleosol sequence in Savudrija, Istria</i>	
Doktorski rad <i>PhD thesis</i>	Duje Smirčić	Geneza vulkanoklastičnih naslaga srednjega trijasa Vanjskih Dinarida / <i>Genesis of Middle Triassic volcanoclastic deposits in the External Dinarides</i>
	Zoran Kovač	Podrijetlo nitrata u podzemnoj vodi zagrebačkoga aluvijalnoga vodonosnika / <i>Nitrate origin in groundwater of the Zagreb alluvial aquifer</i>

### 3.1.4. Laboratorij za bušotinske fluide

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij za bušotinske fluide koristi se za nastavu i znanstveno-istraživački rad. Opremljen je instrumentima i uređajima koji omogućavaju: (1) pripremu isplake, ispitivanje isplačnih aditiva i svojstava isplake prema API specifikaciji 13 A i API preporuci 13 B te (2) pripremu cementne kaše i ispitivanje njenih svojstava prema API specifikaciji 10 A i API preporuci 10 B.

#### USLUGE:

- priprema isplake
- određivanje gustoće isplake
- kondicioniranje isplake
- određivanje reoloških svojstava isplake pri sobnim uvjetima
- određivanje viskoznosti isplake pri atmosferskom tlaku i temperaturi do 88 °C
- mjerenje smičnih naprezanja i viskoznosti pri različitim smičnim brzinama
- izračunavanje reoloških parametara isplake u simuliranim bušotinskim uvjetima
- ispitivanje filtracije u uvjetima velikih tlakova i temperatura
- određivanje koeficijenta trenja isplake i usporedba kakvoće različitih podmazivača
- određivanje filtracije isplake pri sobnoj temperaturi i u uvjetima povišenih temperatura i tlakova
- mjerenje vremena kapilarnog upijanja
- priprema cementne kaše
- određivanje gustoće cementne kaše
- određivanje reoloških svojstava cementne kaše
- određivanje vremena zgušnjavanja cementne kaše kod atmosferskog tlaka i povišene temperature
- određivanje sadržaja slobodne vode u cementnoj kaši.

### 3.1.4. Wellbore Fluids Laboratory

#### LAB ACTIVITIES

The Wellbore fluids laboratory has an educational and scientific research purpose. The laboratory is equipped with instruments and devices that make possible: (1) drilling fluid preparation, drilling fluid additives testing and the determination of drilling fluid properties according to API Spec 13A and recommended practice for laboratory testing of drilling fluids RP 13B, and (2) cement slurry preparation and the determination of cement slurry properties, according to API Specification 10 A and API Recommendation 10 B.

#### SERVICES

- Drilling fluid preparation
- Determining the density of drilling fluids
- Conditioning of drilling fluids
- Determining the rheological properties of drilling fluids at ambient conditions
- Determination of the viscosity of drilling fluids at atmospheric pressure and temperatures of up to 88 °C
- Measuring the shear stress and the viscosity at different shear rates
- Calculation of rheological parameters of drilling fluids in simulated downhole conditions
- Testing filtration under high pressure and temperature
- The determination of the mud friction coefficient and quality comparison of different lubricants
- Determining the filtration of drilling fluids at room temperature in conditions of elevated temperatures and pressures
- Determination of capillary absorption time
- Preparation of cement slurry
- Determining the density of cement slurry
- Determining the rheological properties of cement slurry
- Determining the thickening time of cement slurry at atmospheric pressure and elevated temperature
- Determining the free water content in the cement slurry

Voditeljica laboratorija / Head of the Lab:

prof. dr. sc. / Prof. **Nediljka Gaurina-Međimurec**, PhD

Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017

Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Bušotinski fluidi 1 / Wellbore fluids 1	Obavezni / Mandatory	30	8	6
Bušotinski fluidi 2 / Wellbore fluids 2	Obavezni / Mandatory	45	6	3

### 3.1.5. Laboratorij za elektrotehniku i elektroniku

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij izvodi mjerenje i umjeravanje dijela električnih veličina (napon, struja, otpor, snaga, energija) i električno mjerenje neelektričnih veličina (deformacija, pomak, sila, tlak, temperatura, zvuk i buka, vibracije) u statičkom i dinamičkom području te procjenu mjerne nesigurnosti. Sastavni je dio akreditiranog Laboratorija za ispitivanje eksplozivnih tvari za koji provodi električna mjerenja na električnim detonatorima. Primjenom programskog paketa LabVIEW i opreme izrađujemo mjerne sustave za različita mjerenja, prikupljanje i analizu podataka. Svoje usluge pruža interno – laboratorijima RGNF-a, kao i vanjskim korisnicima. Laboratorij razvija mogućnosti programskog dizajna i izrade 3D predmeta.

#### USLUGE:

- mjerenje deformacija tenzometrima
- mjerenje električne snage i/ili energije trošila
- mjerenje harmoničkih izobličenja električnog napajanja
- mjerenje raspona promjene struje, napona i snage u vremenu
- precizno mjerenje napona, struje i otpora
- dizajn i izrada raznih mjernih sustava
- izrada procjene mjerne nesigurnosti
- umjeravanje senzora temperature
- umjeravanje senzora pomaka LVDT-a
- mjerenje zvuka i buke
- umjeravanje mikrofona
- umjeravanje senzora za vibracije.

### 3.1.5. Electrical engineering and electronics laboratory

#### LAB ACTIVITIES

The Laboratory performs the measurement and calibration of a part of electric quantities (voltage, current, resistance, power), electric measurement of non-electric quantities (deformation, displacement, force, pressure, temperature, sound and noise, vibrations), in static and dynamic areas, as well as estimating the measurement uncertainty. The use of Labview program package enables the development of virtual measurement systems with system data acquisition and calibration of measurement chain and virtual instruments. The Laboratory has been developing technologies of program design and 3D objects production.

#### SERVICES

- Deformation measurement using strain gauges
- Measurement of electrical power and/or energy
- Measurement of range in which the current voltage or power strength changes over time
- Precise measurement of voltage, current, resistance
- Design and implementation of measurement systems
- Estimation of measurement uncertainty
- Calibration of temperature sensors
- Calibration of lvdt displacement sensor
- Measurement of sound and noise
- Microphone calibration
- Vibration sensor calibration

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

doc. dr. sc. / Asst. Prof. **Dalibor Kuhinek**, PhD



Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017.  
Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017

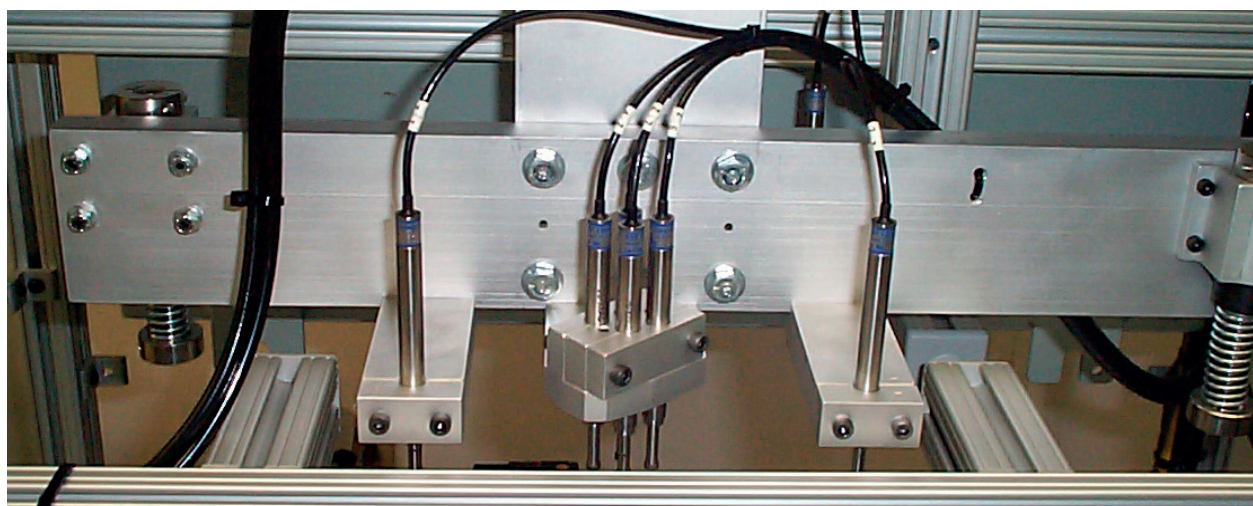
Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Osnove elektrotehnike / Fundamentals of Electrical Engineering	Obavezni / Mandatory	16	12	4
Elektrotehnika / Fundamentals of Electrical Engineering	Obavezni / Mandatory	16	12	4
Osnove elektrotehnike / Fundamentals of Electrical Engineering	Izborni / Elective	4	12	2
Rudarska elektrotehnika / Electrotechnology in Mining	Obavezni / Mandatory	8	10	2
Mjerna tehnika i tehnologija / Measurement Technology	Izborni / Elective	12	6	1

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata)  
Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)

	Ime i Prezime studenta / Name and surname of student	Naslov teme rada / Thesis title
Diplomski radovi / MSc thesis	Ivo Žilić	Inertizacija/Inertization
Završni radovi / BSc thesis	Hana Stipanović	Mjerenje mase i umjeravanje vage / Measurement of mass and calibration of scale
	Dominik Marija Rebić	Razvoj preciznog referentnog oscilatora / Development of precision reference oscillator
	Matej Ereiz	Ispitivanje samozapaljivosti ugljenih briketa / Testing of self-heating of coal briquette
	Nikola Bodružić	Određivanje linearnog koeficijenta širenja kamena / Determination of rock linear temperature coefficient

Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017

Znanstvenoistraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / Scientific research (including University support)	Stručni projekti / Expert projects
Optimalizacija eksploatacije mineralnih sirovina povećanjem energetske učinkovitosti / Surface exploitation system optimization through increase of energetic efficiency	PEX seminar OB4 (17. i 18.11.2016.), T71E (13. – 17.2.2017.), OB5 (23. i 24.2.2017.), OB6 (16. i 17.3.2017.), OB7 (18. i 19.5.2017.), OB8 (7. i 8.9.2017.) i T72E (18. – 22.9.2017.)



## 3.1.6. Laboratorij za inženjersku geologiju i hidrogeologiju

## DJE LATNOST LABORATORIJA

Laboratorij za inženjersku geologiju i hidrogeologiju koristi se za izvođenje nastave, znanstvenoistraživačkih i stručnih projekata. U sklopu nastave opisuju se uzorci tla prikupljeni na terenu te se prezentira dio opreme za geotehnička istraživanja, izvode se granulometrijske analize i priprema uzoraka za ispitivanje hidrauličke vodljivosti u permeametrima, provode se eksperimenti određivanja hidrogeoloških parametara (poroznost, specifično davanje, disperzivnost) te se prezentira oprema i rad s opremom za terenska hidrogeološka istraživanja. U znanstvenoistraživačke svrhe te za potrebe suradnje s privredom u laboratoriju se izvodi determinacija bušotinskih jezgara i odabir uzoraka za inženjersko-geološka ispitivanja, skladišti se hidrogeološka oprema, priprema se oprema za teren i skladište se uzorci prikupljeni na terenu.

## USLUGE

Laboratorij zasebno ne pruža usluge, već se koristi u sklopu inženjersko-geoloških i hidrogeoloških projekata.

## 3.1.6. Laboratory for Engineering Geology and Hydrogeology

## LAB ACTIVITIES

Laboratory for Engineering Geology and Hydrogeology is used for education and research purposes in the framework of scientific and professional projects.

During teaching, the soil samples collected in the field are identified and equipment for geotechnical investigations is presented to the students. Granulometric analysis and preparation of samples for testing of hydraulic conductivity in the permeameter, experiments determining the hydrogeologic parameters (porosity, specific provision, dispersion), and display of equipment and work with equipment for hydrogeological field investigations are also performed.

In addition, for scientific research purposes as well as for cooperation with the industry, the laboratory engages in the determination of the core drilling samples, sampling for the purpose of engineering geological testing, storage of hydrogeological equipment, preparation of the equipment for fieldwork and storage of samples taken in the field, for further hydrogeological research in the Laboratory.

## SERVICES

The lab does not provide individual services; it is used for engineering geological and hydrogeological projects.

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

doc. dr. sc. / Asst. Prof. **Željko Duić**, PhD

Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017				
Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Dinamika podzemnih voda 1 / Dynamics of groundwater flow 1	Obavezni / Mandatory	4	13	2
Hidrogeologija 2 / Hydrogeology 2	Obavezni / Mandatory	4	13	2
Izvedba bušotina i zdenaca / Borehole and water well construction	Izborni / Elective	4	12	1
Projektiranje hidrogeoloških istraživanja / Designing of Research in Hydrogeology	Izborni / Elective	2	7	1

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata) / Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)		
	Ime i Prezime studenta / Name and surname of student	Naslov teme rada / Thesis title
Diplomski radovi / MSc thesis	Marija Čambala	Određivanje hidrauličke vodljivosti metodom permeametra sa stalnom razinom na lijevom zaobalju istočnog dijela zagrebačkog vodonosnika / Determination of hydraulic conductivity using permeameter with constant head on the left hinterland of the eastern part of Zagreb aquifer





Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / *Projects in the laboratory in 2016/2017*

Znanstveno istraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / *Scientific research (including University support)*

Procjena podrijetla nitrata u podzemnoj vodi zagrebačkog vodonosnog sustava / *Estimation of nitrate origin in Zagreb aquifer system*

Kvantifikacija efektivne infiltracije oborina uspostavom istraživačkog poligona / *Quantification of effective infiltration by establishing a research polygon*

### 3.1.7. Laboratorij za ispitivanje eksplozivnih tvari

#### DJELATNOST LABORATORIJA

U laboratoriju se izvodi znanstvena i nastavna djelatnost te se provodi ispitivanje privrednih eksploziva, inicijalnih sustava i inicijalnih sredstava, pirotehničkih proizvoda za zabavu i tehničku namjenu kao i ostalih eksplozivnih tvari. Laboratorij je akreditiran, sukladno zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007, za 25 ispitnih metoda, uz koje provodi i ispitivanja prema nizu metoda izvan područja akreditacije. Laboratorij u suradnji s Agencijom za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom djeluje unutar nacionalnog prijavljenog tijela za ocjenu sukladnosti gospodarskih eksploziva i pirotehničkih proizvoda pri Europskoj komisiji. Djelatnost se odvija u laboratorijskom prostoru na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu te na dva vanjska ispitivališta – poligona.

### 3.1.7. Laboratory for Testing of Explosive Materials

#### LAB ACTIVITIES

The laboratory performs scientific and educational activities and testing of commercial explosives, the initial system and initiating devices, pyrotechnical products for entertainment and technical purposes as well as other explosive materials. The laboratory is accredited in accordance with the requirements of HRN EN ISO/IEC 17025:2007 for 25 testing methods, and also conducts tests according to a series of methods outside the scope of accreditation. In cooperation with the Agency for potentially explosive atmospheres, the laboratory operates as a part of the national body in charge of the assessment of civil explosives and pyrotechnic products, according to the regulations of the European Commission. The activities take place in the laboratory facilities at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, and the two outside testing laboratory-polygons.

USLUGE	Metoda ispitivanja <i>Testing method</i>	SERVICES
Materijali		Materials
Eksplozivi za civilnu uporabu – Jaki Eksplozivi		<i>Explosives for civil uses – High explosives</i>
Određivanje osjetljivosti eksploziva na trenje	HRN EN 13631–3:2007 <i>EN 13631–3:2004</i>	<i>Determination of sensitiveness to friction of explosives</i>
Određivanje osjetljivosti eksploziva na udar	HRN EN 13631–4:2004 <i>EN 13631–4:2002</i>	<i>Determination of sensitiveness to impact of explosives</i>
Određivanje vodootpornosti	HRN EN 13631–5:2004 <i>EN 13631–5:2002</i>	<i>Determination of resistance to water</i>
Metoda za potvrđivanje načina iniciranja	HRN EN 13631–10:2004 <i>EN 13631–10:2003</i>	<i>Method for the verification of the means of initiation</i>
Određivanje prijenosa detonacije	HRN EN 13631–11:2004 <i>EN 13631–11:2003</i>	<i>Determination of the transmission of detonation</i>
Određivanje gustoće	HRN EN 13631–13:2004 <i>EN 13631–13:2003</i>	<i>Determination of density</i>
Određivanje brzine detonacije	HRN EN 13631–14:2004 <i>EN 13631–14:2003</i>	<i>Determination of the velocity of detonation</i>
Eksplozivi za civilnu uporabu – Detonatori i usporivači		<i>Explosives for civil uses – Detonators and relays</i>
Određivanje toplinske stabilnosti	HRN EN 13763–2:2004 <i>EN 13763–2:2002</i>	<i>Determination of thermal stability</i>
Određivanje točnosti usporavanja	HRN EN 13763–16:2007 <i>EN 13763–16:2003</i>	<i>Determination of delay accuracy</i>
Određivanje brzine udarnog vala udarne cjevčice	HRN EN 13763–23:2004 <i>EN 13763–23:2002</i>	<i>Determination of the shockwave velocity of shock tube</i>
Određivanje ukupnog otpora električnih detonatora	HRN EN 13763–20:2006 <i>EN 13763–20:2003</i>	<i>Determination of total electrical resistance of electric detonators</i>
Određivanje struje pri kojoj detonatori ne pale	HRN EN 13763–17:2006 <i>EN 13763–17:2003</i>	<i>Determination of no-fire current of electric detonators</i>
Određivanje impulsa paljenja električnih detonatora	HRN EN 13763–19:2006 <i>EN 13763–19:2003</i>	<i>Determination of firing impulse of electric detonators</i>
Eksplozivi za civilnu uporabu – Detonirajući i sporigoreći štapini		<i>Explosives for civil uses – Detonating cords and safety fuses</i>
Određivanje toplinske stabilnosti detonirajućih štapina i sporigorećih štapina	HRN EN 13630–2:2004 <i>EN 13630–2:2002</i>	<i>Determination of thermal stability of detonating cords and safety fuses</i>
Određivanje osjetljivosti eksplozivnog punjenja detonirajućih štapina na trenje	HRN EN 13630–3:2004 <i>EN 13630–3:2002</i>	<i>Determination of sensitiveness to friction of the core of detonating cords</i>
Određivanje pouzdanosti iniciranja detonirajućih štapina	HRN EN 13630–7:2004 <i>EN 13630–7:2002</i>	<i>Determination of reliability of initiation of detonating cord</i>
Određivanje prijenosa detonacije detonirajućeg štapina	HRN EN 13630–9:2007 <i>EN 13630–9:2004</i>	<i>Determination of transmission of detonation from detonating cord to detonating cord</i>
Određivanje mogućnosti iniciranja detonirajućih štapina	HRN EN 13630–10:2007 <i>EN 13630–10:2005</i>	<i>Determination of initiating capability of detonating cords</i>
Određivanje brzine detonacije detonirajućih štapina	HRN EN 13630–11:2004 <i>EN 13630–11:2002</i>	<i>Determination of velocity of detonation of detonating cords</i>
Određivanje vremena gorenja sporigorećih štapina	HRN EN 13630–12:2004 <i>EN 13630–12:2002</i>	<i>Determination of burning duration of safety fuses</i>
Eksplozivi za civilnu uporabu – Baruti i čvrsta raketna goriva		<i>Explosives for civil uses – Propellants and rocket propellants</i>
Određivanje brzine sagorijevanja pri atmosferskim uvjetima	HRN EN 13938–4:2004 <i>EN 13938–4:2003</i>	<i>Determination of burning rate under ambient conditions</i>
Određivanje svojstava crnog baruta	HRN EN 13938–7:2007 <i>EN 13938–7:2004</i>	<i>Determination of black powder properties</i>
Pirotehnički proizvodi – vatrometi razreda 1, 2 i 3		<i>Pyrotechnic articles – fireworks of category 1, 2 and 3</i>
Određivanje fizikalno-mehaničkih značajki i djelovanja pirotehničkog sredstva	HRN EN 15947–4:2016 <i>EN 15947–4:2015</i>	<i>Determination of physical and mechanical properties and functions of pyrotechnic articles</i>

USLUGE	Metoda ispitivanja Testing method	SERVICES
Materijali		Materials
Pirotehnički proizvodi – vatrometi razred 4		Pyrotechnic articles – fireworks of category 4
Određivanje fizikalno-mehaničkih značajki i djelovanja pirotehničkog sredstva	HRN EN 16261–3:2012 EN 16261–3:2012	Determination of physical and mechanical properties and functions of pyrotechnic articles
Pirotehnički proizvodi za pozornice razreda 1, 2		Theatrical pyrotechnic articles of category 1, 2
Određivanje fizikalno-mehaničkih značajki i djelovanja pirotehničkog sredstva	HRN EN 16256–5:2012 EN 16256–5:2012	Determination of physical and mechanical properties and functions of pyrotechnic articles

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. **Mario Dobrićević, PhD**

Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017

Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Miniranje 1 / Blasting 1	Obavezni / Mandatory	(2+2+2) × 15	(12+12+12)	3



Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (zanstveno-istraživački rad studenata) / Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)		
	Ime i Prezime studenta / Name and surname of student	Naslov teme rada / Thesis title
Završni radovi BSc thesis	Krešimir Grgurev	Brzina detonacije emulzijskih eksploziva s dodatkom reciklirane gume / Detonation velocity of emulsion explosives with addition of recycled rubber
	Ana Hrastov	Električni napon induciran udarnim valom neelektrične udarne cjevčice / Electrical voltage induced with shock wave from shock tube
	Mihael Marek	Mogućnost primjene eksploziva smanjene gustoće za rezanje čeličnih elemenata / Possibility of application of low-density explosives for cutting steel elements
	Matej Medvidović	Brzina detonacije eksplozivnih smjesa s dodatkom organskog otpada / Detonation velocity of explosive mixtures with organic waste
	Josip Peter	Statičko ispitivanje funkcionalnosti protugradnih raketa / Static functioning tests of anti-hail rockets
	Antonio Šandrak	Brzina detonacije eksplozivnih smjesa s dodatkom reciklirane gume / Detonation velocity of explosive mixtures with addition of recycled rubber
	Ennio Hadžić	Eksplozivne smjese s dodatkom reciklirane gume / Explosive mixtures with addition of recycled rubber
	Petar Vranjković	Utjecaj toplinske energije inicijalnog sredstva na brzinu detonacije ANFO eksploziva / Influence of detonation heat of initial device on velocity of detonation of anfo explosives
Diplomski radovi MSc thesis	Marsel Kolić	Optimizacija parametara miniranja u svrhu dobivanja povoljne fragmentacije odminirane stijenske mase / Optimization of the blasting parameters in order to obtain favorable rock mass fragmentation
	Katija Šimunović	Teoretski parametri detonacije eksploziva smanjene gustoće / Theoretical parameters of detonation of low density explosives

Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017	
Stručni projekti / Expert projects	
Dobrilović, M.; Bohanek, V., Stanković, S.:	Projekt bušenja i miniranja za iskop građevne jame stambeno-poslovnog objekta „MOJ CENTAR“ ZADAR, Put Murvice / Project drilling and blasting procedures for the excavation of the building pit of a residential-business facility „MOJ CENTAR“ ZADAR, Put Murvice
Dobrilović, M.; Bohanek, V.:	Elaborat mjerenja seizmičkih utjecaja miniranja pri iskopu građevne jame „MOJ CENTAR“ u Zadru, 04.01.2017. / Blasting influence measuring study at the building pit of a residential-business facility „MOJ CENTAR“ in ZADAR, 04.01.2017.
Dobrilović, M.; Stanković, S.; Bohanek, V.:	Projekt bušenja i miniranja za iskop građevne jame trgovačkog centra Interspar Rujevica / Project drilling and blasting procedures for the excavation of the building pit of a shopping mall facility Interspar Rujevica
Dobrilović, M.; Stanković, S.; Bohanek, V.:	Projekt bušenja i miniranja za obaranje stijena na Hvaru II. faza, čestica 1633 12/3 u mjestu Podstine / Project drilling and blasting procedures for the knocking down rocks on Hvar, II. phase, particle 1633 12/3 in place Podstine
Dobrilović, M.; Stanković, S.:	Elaborat mjerenja seizmičkih utjecaja miniranja pri obaranju stijene na Hvaru, čestica 1633 12/3 u mjestu Podstine / Blasting influence measuring study from the knocking down rocks on Hvar, II. phase, particle 1633 12/3 in place Podstine
Ester, Z.:	Stručno mišljenje o skladištu eksplozivnih tvari, objekat br.M2, na lokaciji Volujica, Luka Bar, Crna Gora prema hrvatskim važećim propisima i Pravilniku o proizvodnim i skladišnim objektima za eksplozivne materije, Sl. Crne Gore broj 4. / Expert opinion for the explosive storage facility No.2, Volujica, Bar harbour, Montenegro according to the Croatian regulations and the Regulations on Production and Storage Facilities for Explosive Materials, Fig. Montenegro No. 4.
Ester, Z.:	Stručno mišljenje o skladištu eksplozivnih tvari, objekat br.M3, na lokaciji Volujica, Luka Bar, Crna Gora prema hrvatskim važećim propisima i Pravilniku o proizvodnim i skladišnim objektima za eksplozivne materije, Sl. Crne Gore broj 4. / Expert opinion for the explosive storage facility No.M3, Volujica, Bar harbour, Montenegro according to the Croatian regulations and the Regulations on Production and Storage Facilities for Explosive Materials, Fig. Montenegro No. 4.
Ester, Z.:	Mišljenje o mogućnosti povećanja kapaciteta skladišta eksplozivnih tvari, objekat br.3 na lokaciji Nikšić-Budoš-mj. Dvorišta prema hrvatskim važećim propisima i Pravilniku o proizvodnim i skladišnim objektima za eksplozivne materije, Sl. Crne Gore broj 4. / Opinion on the possibility of increasing the capacity of explosive storage facility No.3, on location Nikšić-Budoš-mj. Dvorišta, according to the Croatian regulations and the Regulations on Production and Storage Facilities for Explosive Materials, Fig. Montenegro No. 4.

### 3.1.8. Laboratorij za koroziju i zaštitu metala

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Ispitivanja se provode u znanstveno istraživačke svrhe i za potrebe nastave. Laboratorij se bavi istraživanjem korozije različitih vrsta metala i njihove zaštite u uvjetima koji simuliraju realne, a to su: maritimni uvjeti, slojna voda ležišta nafte, tlo i porna voda betona, pri čemu se koriste neelektrokemijske i elektrokemijske DC i AC metode.

Neelektrokemijska korozijska ispitivanja uključuju gravimetrijsku metodu određivanja korozijske brzine metala, koja se temelji na mjerenju mase uzorka prije i nakon određenog vremenskog perioda izlaganja djelovanju agresivnog medija.

Od elektrokemijskih DC metoda provode se linearne polarizacije u uskom i širokom području potencijala, ciklička polarizacija, ciklička voltametrijia i kronoamperometrija.

Od nedestruktivnih elektrokemijskih metoda korozijskog ispitivanja provodi se istraživanje granice faza metal-elektrolit s pomoću metode elektrokemijske impedancijske spektroskopije.

U svrhu ispitivanja korozije metala u tlu ispituju se pH vrijednost tla, redoks potencijal tla i otpornost tla.

#### PROJEKTI

Korozija čeličnih i bakrenih konstrukcija u tlu  
Prirodni ekstrakti u zaštiti metala

#### USLUGE

Prilikom ukopavanja metalnih konstrukcija u tlo važna je procjena korozivnosti tla. Pri procjeni korozivnosti tla možemo odrediti minimalnu otpornost tla terenski i laboratorijski te pH vrijednost tla prema standardima AASHTO 288 i AASHTO 289.

### 3.1.8. Laboratory for Corrosion and Protection of Metals

#### LAB ACTIVITIES

*The basic purpose of this laboratory is the study of corrosion of various types of metals and their protection under conditions that simulate realistic ones. These conditions are as follows: maritime conditions, oil deposits' formation water, soil and concrete pore water. The methods used are non-electrochemical and electrochemical, DC and AC methods.*

*Non-electrochemical corrosion tests include gravimetric method for the determination of the metal corrosion rate, which is based on the measurement of the sample mass before and after a certain period of exposure to aggressive media.*

*Using electrochemical DC methods, linear polarization in narrow and wide range of potential, cyclic polarization, cyclic voltammetry and chronoamperometry are implemented.*

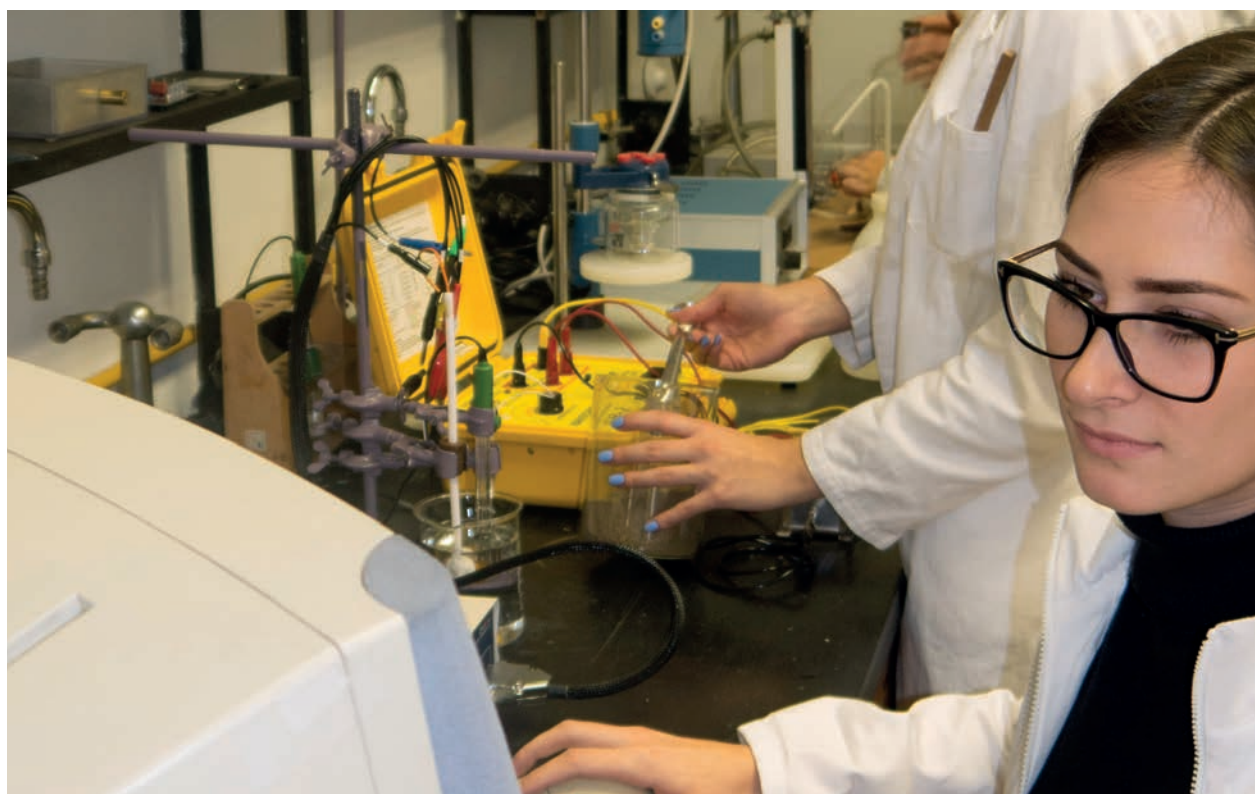
*Nondestructive method of electrochemical impedance spectroscopy is used for the testing of boundary phase metal-electrolyte. In order to test the corrosion of metals in the soil, soil pH, redox potential of the soil and the soil resistance are examined.*

#### PROJECTS

*Natural Organic Corrosion Inhibitors*

#### SERVICES

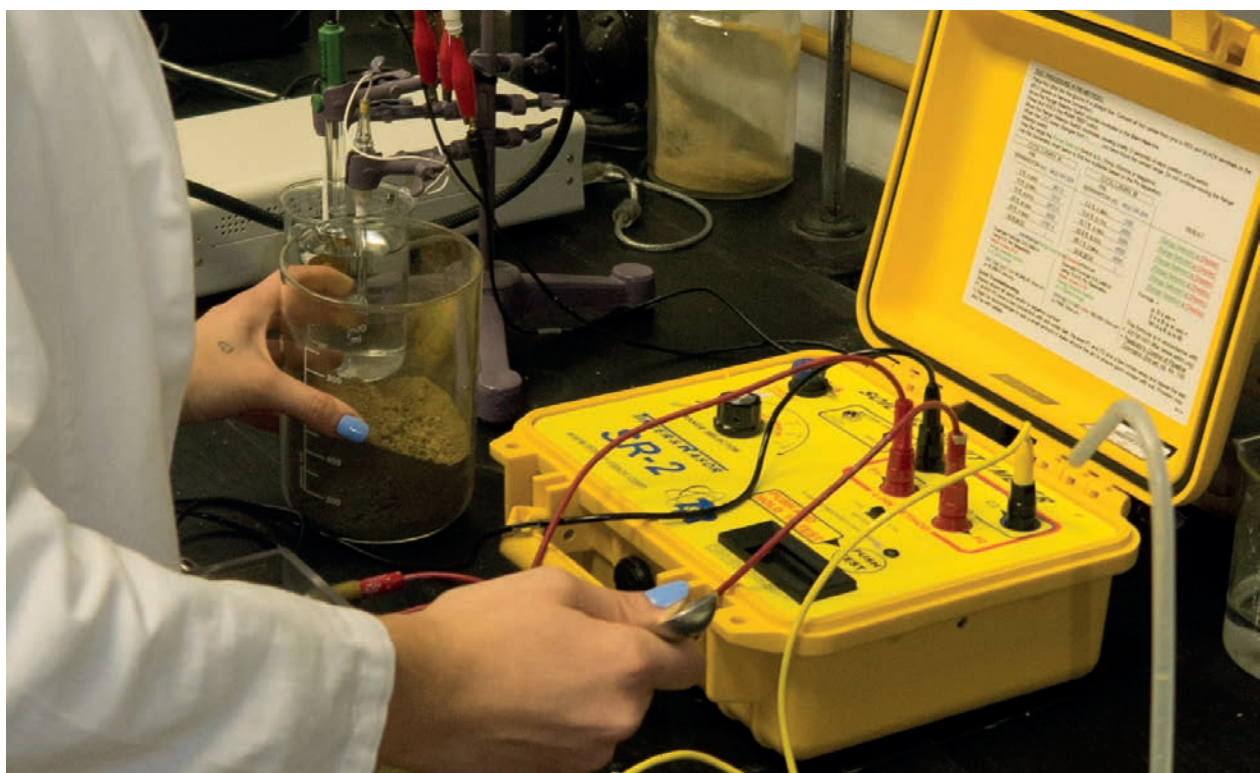
*During the burial of metal structures in the soil, it is important to investigation is the soil corrosivity. In assessing the soil corrosivity we can determine (in the field and the laboratory) the minimum soil resistance as well as soil pH level in accordance with the standards AASHTO 288 and AASHTO 289.*



Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017				
Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Primijenjena kemija / Applied Chemistry	Izborni / Elective	15	17	2
Kemija i analitika okoliša / Environmental Chemistry and Analytcs	Izborni / Elective	30	14	1
Odabrana poglavlja iz kemije / Selected Topics in Chemistry	Obavezni / Mandatory	30	2	0
Odabrana poglavlja iz kemije / Selected Topics in Chemistry	Izborni / Elective	30	16	2
Primijenjena analitika okoliša / Applied Environmental Analysis	Obavezni/ Mandatory	15	8	1

Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017	
Znanstveno istraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / Scientific research (including University support)	
Prirodni organski inhibitori korozije / Natural Organic Corrosion Inhibitors	

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata) / Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)		
	Ime i Prezime studenta / Name and surname of student	Naslov teme rada / Thesis title
Diplomski radovi / MSc thesis	Tomislav Penava	Ispitivanje korozije bakra i cinka u bentonitnim glinama / Corrosion testing of copper and zinc in the bentonite clay



### 3.1.9. Laboratorij za mikropaleontologiju / Naftnogeološko računalo središte

#### DJELATNOST LABORATORIJA

U laboratoriju se izvodi znanstvena i nastavna djelatnost unutar dvije cjeline: (I) petrografska i paleontološka analiza stijenskog materijala i rasutih uzoraka i (II) naftnogeološki dio za obradbu dubinskogeoloških podataka. U laboratoriju se nalazi oprema za mokro sijanje, trinokularna lupa, petrografski mikroskopi, dva računala i jedna radna stanica.

#### USLUGE:

- mokro sijanje uzoraka i izdvajanje mikrofossilne flore i faune
- priprema rastresitih uzoraka za izradbu petrografskih preparata
- petrografska determinacija stijena na temelju izbrusaka
- izradba dubinskogeoloških karata.

### 3.1.9. Micropalaeontology Laboratory / Petroleum Geology Computer Centre

#### LAB ACTIVITIES

The laboratory is used for educational and scientific research purposes and it covers two areas of geology – petrographic and paleontological analysis of rocks and loose materials and the petroleum geology part for the analysis of the subsurface data. The Laboratory contains equipment for wet sieving, trinocular loupe, petrographic microscope, two personal computers and one work station

#### SERVICES

- Wet sieving of samples and extraction of microfossil assemblage.
- Preparation of unconsolidated samples for making thin sections.
- Petrographic determination of rock samples from thin sections.
- Subsurface mapping for petroleum geology purposes.

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

doc. dr. sc. / Asst. Prof. **Marko Cvetković**, PhD

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata)

Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)

	Ime i Prezime studenta / Name and surname of student	Naslov teme rada / Thesis title
Završni radovi / BSc thesis	Glorija Majić	Digitalizacija potpovršinske građe područja Prevlake / Digitalization of the subsurface materials in the Prevlaka area
	Marcel Sertić	Petrološke i morfometrijske karakteristike arenitnih sedimenata s područja Požeške kotline / Petrological and morphometric characteristics of arenite sediments from the Požega basin area
Diplomski radovi / MSc thesis	Monika Kovačević	Petrološke, petrofizikalne i gekemijske značajke miocenskih naslaga Požeške kotline / Petrological, petrophysical and geochemical features of the Miocene deposits of Požega Valley



### 3.1.10. Laboratorij za oplemenjivanje mineralnih sirovina i zaštitu okoliša

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij služi za potrebe nastave, znanstvenoistraživačkog i stručnog rada. Opremljen je uređajima za oplemenjivanje mineralnih sirovina, što je temeljna djelatnost laboratorija. Laboratorij djeluje i u području zaštite okoliša (mehanička obrada otpadnih voda, mjerenje emisija otpadnih plinova u atmosferu iz stacionarnih izvora, metode čišćenja tla) te recikliranja krutog otpada u svrhu pridobivanja sekundarnih sirovina, osobito iz elektroničkog otpada.

### 3.1.10. Mineral Processing and Environmental Protection Laboratory

#### LAB ACTIVITIES

The Mineral Processing and Environmental Protection Laboratory is used in teaching, scientific research and professional work. The Laboratory is equipped with laboratory scale mineral processing equipment, which also represents the core activity of the laboratory. The scope of activities of the Laboratory includes environmental protection, introducing wastewater treatment, the measurement of airborne emissions from stationary sources and soil cleaning as well as waste recycling (i.e. waste mining), especially WEEE recycling.

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

prof. dr. sc. / Prof. **Gordan Bedeković**, PhD

USLUGE	Metoda ispitivanja Testing method	SERVICES
Određivanje sadržaja vlage	HRN B.B5.020, HRN B.B8.050, HRN B.B5.011, HRN B.B8.020, HRN B.D8.205, HRN B.D8.100, HRN B.D8.101; HRN B.B8.035; HRN B.H8.310, HRN B.H9.001, HRN B.H9.002, HRN B.H8.311, HRN B.H9.001, HRN B.H9.002, HRN B.H8.335, HRN B.H9.001, HRN B.H9.002, HRN B.G8.471, HRN B.G8.451, HRN B.G8.517, HRN B.G8.500, HRN B.G8.501	Determination of moisture content
Određivanje granulometrijskog sastava suhim ili mokrim sijanjem	HRN B.B5.020, HRN B.B8.050, HRN B.B5.011, HRN L.J0.002, HRN EN 933-1, HRN EN 933-2, HRN B.D8.100, HRN B.D8.101; HRN L.J0.002, HRN EN 933-2, HRN EN 933-1:2003, HRN EN 933-1, HRN B.B8.036, HRN B.B8.105, HRN EN 932-1:2003 i HRN EN 932-2:2003, HRN EN 932-1, HRN EN 932-2, HRN B.B3.100,	Determination of particle size distribution by dry and wet sieving
Određivanje gustoće i nasipne gustoće	HRN EN 1097-6; HRN EN 1097-3	Determination of density and bulk density
Određivanje pepela u kamenom i mrkom ugljenu i lignitu	HRN B.H8.312, HRN B.H9.001, HRN B.H9.002	Determination of ash in the stone and the brown coal and lignite
Analiza atmosfere radnih prostorija i prostora: filtarsko uzorkovanje i gravimetrijska analiza udisajne prašine	MDHS 14/3, NIOSH 0500, COSHH G409, EN 481, EN 13205, EN 14530, CEN/TR 15230, CEN/TR 15547, EN ISO 10012, EN ISO 20988, EN ISO/IEC 17025, ISO 4226, ISO 6879, ISO 7708	The analysis of the atmosphere of working premises and areas: the filter sampling and gravimetric analysis of respirable dust
Filtarsko uzorkovanje i gravimetrijska analiza respirabilne prašine	MDHS 14/3, NIOSH 0600, ASTM D4532, OSHA ID 142, COSHH G409, EN 481, EN 13205, EN 14530, CEN/TR 15230, CEN/TR 15547, EN ISO 10012, EN ISO 20988, EN ISO/IEC 17025, ISO 4226, ISO 6879, ISO 7708	The filter sampling and gravimetric analysis of respirable dust
Uzorkovanje plinova. Praćenje emisije štetnih tvari u zrak (analiza dimnih plinova u industriji): mjerenje emisijskih koncentracija O <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> i SO <sub>2</sub> , temperature dimnog plina i okolnog zraka, pritiska u dimnjaku i brzine strujanja otpadnog plina	EN 1076, EN 1231, EN 1232, EN 482, EN 689, EN 13205, EN ISO 10012, EN ISO 20988, EN ISO/IEC 17025, ISO 4226, ISO 6879, ISO 8760, ISO 8761, ISO 9486, ISO 9487, COSHH G409	Gas sampling. Monitoring of emissions of harmful substances into the air (smoke analysis in the industry: measurement of emission concentrations of O <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> and SO <sub>2</sub> emissions, exhaust gas temperature and the surrounding air pressure in the chimney and the flow velocity of the waste gas.
Određivanje (na temelju izmjerenih vrijednosti) koncentracije CO <sub>2</sub> , koeficijenta λ, učinkovitosti izgaranja i toplinskog gubitka	EN14181, EN 14791, EN 14792, EN 15058, EN 15259, EN 15267, EN ISO 8178-2, EN ISO 9169, EN ISO 10012, EN ISO 20988, EN ISO/IEC 17025, ISO 4226, ISO 6879, ISO 7935, ISO 10780, ISO 10849, ISO 12039, ISO 14164, ISO/CD 11771	Determination (based on measurements) of CO <sub>2</sub> concentration, the coefficient λ, combustion efficiency and heat loss



## Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017

Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj grupa / Number of groups
Oplemenjivanje mineralnih sirovina 1 / Mineral processing 1	Obavezni/Mandatory	2	2
Procesi fizikalne separacije / Physical separation Processes	Obavezni/Mandatory	2	2
Oplemenjivanje mineralnih sirovina 2 / Mineral processing 2	Obavezni/Mandatory	2	2
Recikliranje i obrada otpada / Recycling and processing of waste	Obavezni/Mandatory	2	1
Čišćenje tla / Soil Washing	Obavezni/Mandatory	2	1
Zaštita zraka / Air Protection	Obavezni/Mandatory	2	1

## Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata)

## Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)

	Ime i Prezime studenta Name and surname of student	Naslov teme rada / Thesis title
Završni radovi BSc thesis	Vilim Mučić	Tehnologija dobivanja i oplemenjivanja tehničko-građevnog kamena u kamenolomu Očura / Stone exploitation and processing in Quarry Očura
Diplomski radovi MSc thesis	Anja Biondić	Pregled recikliranja EE otpada te separacija metala iz mobilnih telefona primjenom elektrostatičke separacije / Review on Recycling of WEEE along with Recycling Metals from Mobile Phones by Electrostatic Separation
	Marko Baričević	Zbrinjavanje tehnološkog otpada na eksploatacijskom polju „Žutica“ / Drilling waste management in the exploitation field „Žutica“
	Grgur Petrović	Terenska mjerenja energije drobljenja / Crushing energy measurements on the field

## Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017

## Znanstveno istraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / Scientific research (including University support)

Poboljšanje inženjerskih svojstava tla primjenom reciklirane plastike / Improving the engineering properties of soil by applying recycled plastic



### 3.1.11. Laboratorij za rudarsku mehanizaciju i arhitektonsko građevni kamen

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij za rudarsku mehanizaciju i arhitektonsko-građevni kamen provodi ispitivanja fizikalno-mehaničkih značajki stijena (lomna žilavost, rezivost, abrazivnost, koeficijent linearnog termičkog širenja i reološka svojstva), ispitivanja tehničko-tehnoloških značajki konstruktivnih čimbenika transportnih traka te ispitivanja mehaničkih značajki čelične užadi. Laboratorij provodi i terenska mjerenja naprezanja i deformacija u elementima metalnih i betonskih konstrukcija (čelični cjevovodi velikog promjera, metalni kontejneri za naftne platforme, betonska obloga tunela itd.).

Navedena ispitivanja provode se uglavnom prema odgovarajućim hrvatskim i europskim normama i prema preporukama o ispitivanju Međunarodnog društva za mehaniku stijena.

### 3.1.11. Laboratory of Mine Mechanization and Dimension stone

#### LAB ACTIVITIES

Laboratory of mining mechanization and dimension stone conducts research on the physical and mechanical properties of rock (fracture toughness of rock, rock abrasivity rock cuttability, linear thermal expansion coefficient, rheological properties of rocks), technological properties of conveyor belts constructional parameters and physical and mechanical properties of steel wire ropes. The Laboratory also conducts field measurements of stresses and deformations in steel and concrete structures (large diameter steel pipes, steel oil rig containers, concrete tunnel linings etc.). All tests are performed in accordance with the appropriate Croatian and European standards and methods suggested by the International Society for Rock Mechanics (ISRM).

USLUGE	Metoda ispitivanja Testing method	SERVICES
Predložena metoda za određivanje abrazivnosti stijena	ISRM	<i>Suggested Method for Determining the Abrasivity of Rock</i>
Predložena metoda za određivanje lomne žilavosti stijena	ISRM	<i>Suggested method for determining the fracture toughness of rock</i>
Metode ispitivanja prirodnoga kamena – Određivanje koeficijenta linearnog termičkog širenja	HRN EN 14581:2008.	<i>Natural stone testing methods – Determination of linear thermal expansion coefficient</i>
Čelična užad za izvozna postrojenja u rudarstvu. Tehnički uvjeti za izradu i isporuku	HRN C.H1.030	<i>Stranded wire ropes for mine hoisting – Technical delivery requirements</i>
Čelična užad za izvozna postrojenja u rudarstvu. Okrugla užad. Konstrukcija i tehničke karakteristike	HRN C.H1.052	<i>Steel ropes for hoistings in mines – Round strand ropes – Construction and technical characteristics.</i>
Čelična užad za izvozna postrojenja u rudarstvu. Plosnata užad. Konstrukcija i tehničke karakteristike	HRN C.H1.055	<i>Steel ropes for hoistings in mines – Flat ropes – Construction and technical characteristics.</i>
Čelična užad za izvozna postrojenja u rudarstvu. Vlaknasta jezgra. Karakteristike i metode ispitivanja	HRN F.B4.016	<i>Stranded wire ropes for mine hoisting – Fibre components – Characteristics and tests</i>
Mehanička ispitivanja metala. Ispitivanje zatezanjem	HRN C.A4.002	<i>Metallic materials – Tensile testing.</i>
Mehanička ispitivanja metala. Tehnološko ispitivanje žica uvijanjem (torzijom)	HRN C.A4.016	<i>Metallic materials – Wire – Simple torsion test</i>
Mehanička ispitivanja metala. Ispitivanje žica naizmjeničnim previjanjem	HRN C.A4.016	<i>Metallic materials – Wire -- Reverse bend test</i>
Čelična užad za opću namjenu. Pregled standardiziranih konstrukcija.	HRN C.H1.021 i HRN C.H1.021/1	<i>Steel ropes for general purpose Survey of standardized constructions</i>

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

Doc. dr.sc. / Assist. Prof. **Tomislav Korman**, PhD

Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / *Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017*

Naziv kolegija / <i>Course title</i>	Obavezni ili izborni kolegij / <i>Mandatory or Elective course</i>	Broj sati vježbi u laboratoriju / <i>Number of hours of practical work in lab</i>	Broj studenata u grupi / <i>Number of students per group</i>	Broj grupa / <i>Number of groups</i>
Eksploatacija i obrada arhitektonsko građevnog kamena / <i>Dimension Stone Quarrying And Processing</i>	Obaveni/ <i>Mandatory</i>	14	10	3

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata)  
*Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)*

	Ime i Prezime studenta / <i>Name and surname of student</i>	Naslov teme rada / <i>Thesis title</i>
Završni radovi / <i>BSc thesis</i>	Domagoj Grgurić	Ispitivanje abrazivnosti stijena Cerchar metodom / <i>Determining the abrasivity of rock by the Cerchar abrasivity test</i>
Diplomski radovi / <i>MSc thesis</i>	Fran Anušić	Utjecaj abrazivnosti stijena na sile rezanja pri radu lančane sjekačice / <i>The influence of rock abrasivity on chain saw cutting forces</i>
	Danijel Rajič	Utjecaj napadnog kuta reznih pločica lančane sjekačice na sile rezanja / <i>The influence of rake angle of cutting tools on chain saw cutting forces</i>



## 3.1.12. Laboratorij za rutinske i specijalne analize ležišnih stijena

## 3.1.12. Laboratory for routine and special core analyses

## DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij je namijenjen osnovnim analizama svojstava stijene (efektivna poroznost mjerena utiskivanjem helija, apsolutna, tj. Klinkenbergova propusnost mjerena utiskivanjem dušika u jezgru pod simuliranim petrostatskim tlakom u Hasslerovu držaču jezgre, toplinska vodljivost) te specijalnoj analizi stijene za potrebe procjene zasićenja fluida nakon djelovanja kapilarnog dizanja te rasporeda veličina kanala pora (kapilarni tlak Purcellovom metodom saturacije uzorka) za svojstva koja se ne mogu opisati Darcyevom jednadžbom.

U laboratoriju se nalazi i oprema za terenska ispitivanja: za mjerenje protoka u cijevima te za mjerenje debljine stjenke cijevi i mjerenje toplinske vodljivosti na terenu, tj. u bušotini testom toplinskog odziva (TRT).

## LABORATORY ACTIVITIES

The Laboratory for routine and special core analyses was established on March 10, 2016, from the Cabinet for petrophysics and reservoir fluids at the Department of Petroleum Engineering of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering. The laboratory is used for routine rock (core) analyses (effective porosity measured by helium injection, absolute i.e. Klinkenberg permeability by injection of nitrogen through the core at simulated overburden pressure in Hassler core holder, heat conductivity) and special core analysis for fluid saturation estimates and pore size distribution estimates (capillary pressure based on Purcell's method) for properties which cannot be described by using the Darcy's equation. The laboratory is equipped for the field tests such as flow rate measurement in pipes and pipe thickness and heat conductivity measurements by thermal response test (TRT) by circulation of heated fluid through the underground loop.

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. **Domagoj Vulin, PhD**

Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017				
Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Višefazni protok u poroznoj stijeni <i>Multiphase Fluid Flow in Porous Rock</i>	Obavezni / Mandatory	6–9	3–5	5
Fizika ležišta fluida <i>Physics of Reservoir Rocks and Fluids</i>	Izborni / Elective	6	3–5	4

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata) <i>Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)</i>		
	Ime i Prezime studenta <i>Name and surname of student</i>	Naslov teme rada <i>Thesis title</i>
Završni radovi <i>BSc thesis</i>	Filip Vodopić	Određivanje rasporeda veličine pora uz pretpostavku različitih pornih geometrija / <i>Determination of pore distribution with the supposition of different pore geometries</i>
Diplomski radovi <i>MSc thesis</i>	Ivan Smajla	Usporedba različitih metoda analiza močivosti i relativnih propusnosti i njihov utjecaj na iscrpak iz novog naftnog ležišta u Savskoj depresiji / <i>Comparison of different methods for analysis of wettability and relative permeability of rocks and their influence on the oil recovery from the new oil reservoir in Sava depression</i>
	Tamara Biljanović	Homogenizacija podataka specijalnih analiza jezgara usklađivanjem s empirijskim korelacijama / <i>Special Core Analysis Data Upscaling By Matching With Empirical Correlations</i>
	Monika Kovačević	Petrološke, petrofizikalne i geokemijske značajke miocenskih naslaga Požeške kotline / <i>Petrological, petrophysical and geochemical features of the Miocene deposits of Požega Valley</i>
Rektorova nagrada	Kristina Strpić	Razvoj nove metode izvođenja i interpretacije testa toplinskog odziva tla primjenom modela hidrodinamičkih ispitivanja u naftnom inženjerstvu / <i>Development of a new method for interpretation of thermal response test by applying well testing models from petroleum engineering</i>

### 3.1.13. Laboratorij za spektroskopiju

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij za spektroskopiju koristi se za izvođenje nastave, znanstvenoistraživačkih i stručnih projekata. Istraživači u laboratoriju proučavaju i primjenjuju metode za identifikaciju i određivanje materijala koristeći laboratorijske i terenske spektrometre. Laboratorij je prvenstveno fokusiran na određivanje sadržaja stabilnih izotopa vode (vodika i kisika) koji se mjere s pomoću laserskog spektrometra (za znanstvene i stručne potrebe te za održavanja dijela nastave iz kolegija Hidrogeologija krša). U laboratoriju je održan laboratorijski dio vježbi iz predmeta Podzemna odlagališta otpada (tri termina po dva sata), koje su uključivale demonstracije rada sa zaštitnom opremom i uređajima za mjerenje ionizirajućeg zračenja, kao i pokazne vježbe iz predmeta Gospodarenje otpadom.

#### USLUGE

Laboratorij pruža usluge:

- određivanja stabilnih izotopa kisika i vodika u uzorcima vode uređajem „Laser Water Isotope Analyzer (Los Gatos Research, Inc., Mountain View, CA, USA)”
- uzorkovanje podzemne vode i in situ mjerenja temperature vode, pH, električne vodljivosti i sadržaja otopljenog kisika u vodi (pumpom za uzorkovanje Sollinst i prijenosnim multiparametarskim uređajem WTW).

### 3.1.13. Spectroscopy Laboratory

#### LAB ACTIVITIES

*Spectroscopy Laboratory is used for education and research purposes in the framework of scientific and professional projects. Researchers at the Spectroscopy Lab are studying and applying methods for identifying and mapping materials using laboratory and field spectrometers. The lab concentrates on stable water isotope analyses (hydrogen and oxygen) which we measure by laser spectrometry (for scientific and research purposes as well as holding a part of Karst Hydrogeology course). At the Laboratory a practical part of the lectures in Repositories of radioactive waste was held (3 terms of 2 hours), which included demonstration work with safety equipment and devices for measuring ionizing radiation, as well as demonstration exercises in Waste Management.*

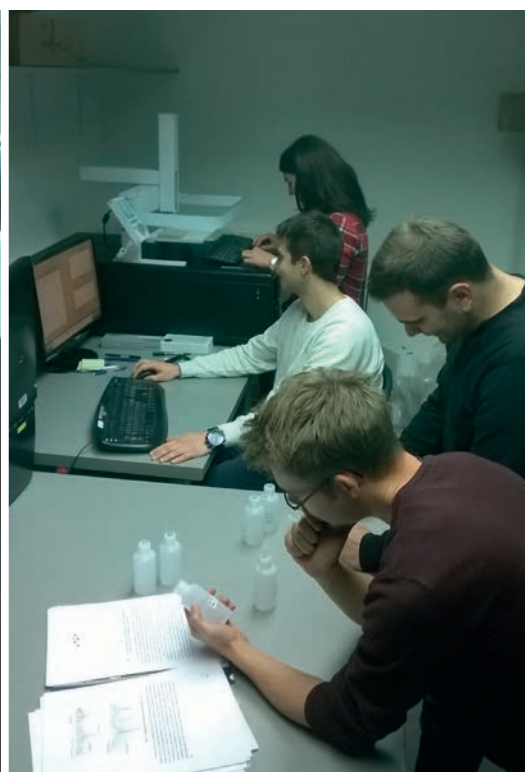
#### SERVICES

The lab provides:

- analysis of  $18O$  and  $D/H$  isotope ratios in liquid water samples using a Laser Water Isotope Analyzer (Los Gatos Research, Inc., Mountain View, CA, USA)
- groundwater sampling and in situ measurements of water temperature, pH, electrical conductivity and dissolved oxygen (groundwater pump Sollinst and portable multiparameter WTW)

Voditeljica laboratorija / Head of the Lab:

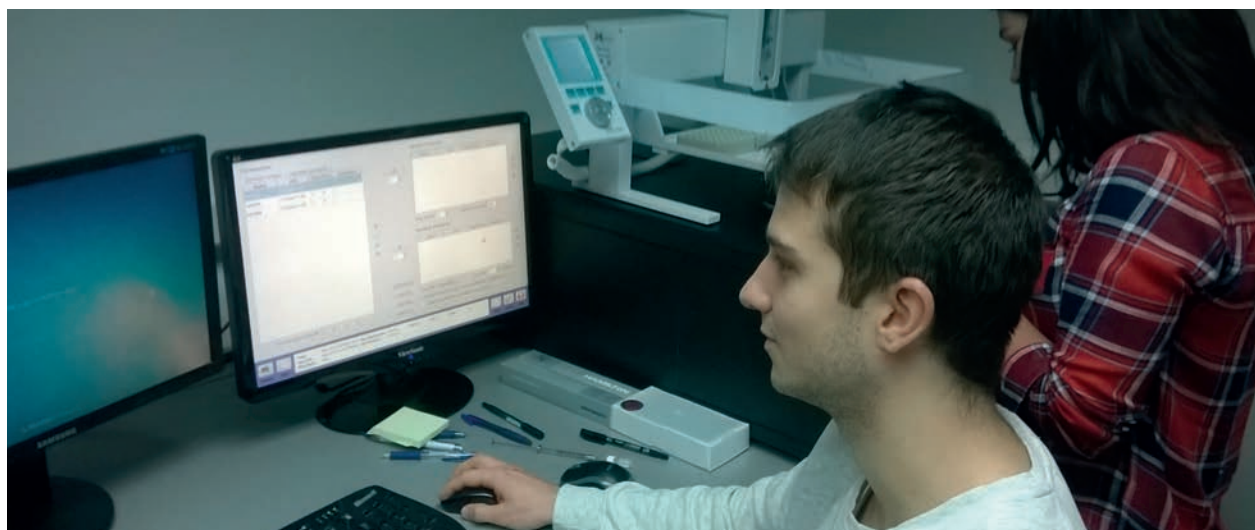
doc. dr. sc. / Asst. Prof. **Jelena Parlov**, PhD



Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017				
Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Hidrogeologija krša / Karst Hydrogeology	Obavezni / Mandatory	2	3	4
Podzemna odlagališta otpada / Underground waste storage	Obavezni / Mandatory	6		

Projekti u laboratoriju u 2016./2017. / Projects in the laboratory in 2016/2017
Znanstveno istraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / Scientific research (including University support)
TC IAEA CRO/7/001 „Isotope Investigation of the Groundwater-Surface Water Interaction at the Well Field Kosnica in the Area of the City of Zagreb“

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata) / Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)		
	Ime i Prezime studenta / Name and surname of student	Naslov teme rada / Thesis title
Završni radovi / BSc thesis	Tomislav Tucković	Odnos saliniteta i električne vodljivosti podzemne vode / The relationship between electrical conductivity and salinity of groundwater
	Marko Sinčić	Izotopni sastav izvora u sjevernom dijelu Ledine (sliv Lonje) / Stable isotope compositions of springs in northern part of Ledina (Lonja river basin)
	Roko Mustać	Izotopni sastav izvora u srednjem dijelu Ledine (sliv Lonje) / Stable isotope compositions of springs in middle part of Ledina (Lonja river basin)
	Vedran Damjanović	Izotopni sastav izvora u južnom dijelu Ledine (sliv Lonje) / Stable isotope compositions of springs in southern part of Ledina (Lonja river basin)
	Martina Gorupić	Izotopni sastav izvora na području Gačica (sliv Bednje) / Stable isotope compositions of spring in the Gačica area (Bednja river basin)
Diplomski radovi / MSc thesis	Ivona Mijatović	Sadržaj tricija u vodi na području crpilišta Kosnica / Tritium content in water in the area of well field Kosnica
	Nina Hržina	Hidrogeokemijske značajke izvora na otoku Krku / Hydrogeochemical characteristics of springs on the island of Krk
Doktorski rad / PhD thesis	Zoran Kovač	Podrijetlo nitrata u podzemnoj vodi zagrebačkoga aluvijalnoga vodonosnika / Nitrate origin in groundwater of the Zagreb alluvial aquifer



### 3.1.14. Laboratorij za umjeravanje opreme za praćenje utjecaja miniranja na okoliš

#### DJELATNOST LABORATORIJA

Laboratorij za umjeravanje opreme za praćenje utjecaja miniranja na okoliš obavlja umjeravanje i servis seizmografa, mikrofona i geofona, renomiranog proizvođača INSTANTEL inc. Ottawa Canada, namijenjenih praćenju utjecaja miniranja na okoliš. Osim izvođenja standardnih umjernih metoda, laboratorij izvodi mjerenja seizmičkih utjecaja miniranja, odnosno mjerenja brzina oscilacija, pomaka, relativnih pomaka, ubrzanja, tlaka zračnog i udarnog vala u vodi. Raspolože s 15 mjernih seizmografa s cjelokupnom paletom mjernih osjetila.

#### USLUGE:

- umjeravanje i servis seizmografa, mikrofona i geofona namijenjenih praćenju utjecaja miniranja na okoliš.

### 3.1.14. Laboratory for the Calibration of Equipment for Monitoring Blasting Effect on the Environment

#### LAB ACTIVITIES

The Laboratory is certified to carry out the calibration and repair of seismographs, microphones and geophones manufactured by INSTANTEL Inc. Ottawa, Canada. These instruments are designed to monitor the blasting effect on the environment. In addition to standard calibration methods, the Laboratory measures seismic effects of blasting, i.e. the velocity of oscillation, displacement, relative displacement, acceleration, air overpressure and shock wave in the water. The equipment includes 15 seismographs with a series of sensors.

#### SERVICES

- Calibration and repair of seismographs, microphones and geophones designed to monitor the blasting effect on the environment.

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. **Mario Dobrilović**, PhD

### 3.1.15. Laboratorij za vjetrenje, kvalitetu zraka i tehniku sigurnosti

#### DJELATNOST LABORATORIJA

- Mjerenje vjetrenih i klimatskih parametara u rudnicima, tunelima i podzemnim prostorijama prilikom izrade i eksploatacije.
- Mjerenje koncentracije štetnih i opasnih plinova i prašine u rudnicima, tunelima i podzemnim prostorijama te na odlagalištima komunalnog otpada
- Proračun vjetrenih mreža.
- Projektiranje vjetrenja rudnika, tunela i podzemnih prostorija.

#### USLUGE

- Mjerenje koncentracije opasnih i štetnih plinova u rudnicima, tunelima, podzemnim prostorijama, radnim prostorima i odlagalištima otpada,
- Mjerenje koncentracije prašine u rudnicima, tunelima, podzemnim prostorijama, radnim prostorima i odlagalištima otpada,

### 3.1.15. Laboratory for Ventilation, Air Quality and Safety

#### LAB ACTIVITIES

- The laboratory is equipped to handle the following scientific operations: measuring of ventilation and climatic magnitudes in mines, tunnels and underground openings during excavation and exploitation;
- measuring of concentration of harmful and dangerous gases and dust in mines, tunnels, underground openings and communal waste dumps;
- calculation of ventilation network;
- design of ventilation for mines, tunnels and underground openings.

#### SERVICES

- Measuring the concentration of dangerous and hazardous gasses in mines, tunnels, underground openings, work areas and waste dumps
- Measuring the dust concentration in mines, tunnels, underground openings, work areas and waste dumps

- Mjerenje pada tlaka duž vjetrenih provodnika i ventilacijskih cijevi
- *Measuring the pressure drops along airways and ventilation ducts*
- Projektiranje ventilacije rudnika, tunela i podzemnih prostorija
- *Design of ventilation for mines, tunnels and underground openings*

Voditelj laboratorija / Head of the Lab:

Prof. dr. sc. / Prof. **Darko Vrkljan**, PhD

Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / *Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017*

Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Vjetrenje i odvodnjavanje / <i>Ventilation and Dewatering</i>	Obavezni / <i>Mandatory</i>	8	27	1
Tehnika sigurnosti / <i>Safety technique</i>	Obavezni / <i>Mandatory</i>	8	39	1

Nastava u laboratoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata)

*Teaching in the laboratory in 2016/2017 (Students scientific research)*

	Ime i Prezime studenta <i>Name and surname of student</i>	Naslov teme rada <i>Thesis title</i>
Diplomski radovi <i>MSc thesis</i>	Mario Čunko	Usporedba instrumenata za mjerenje strujanja zraka <i>Comparison of the instruments for air velocity measurement</i>





### 3.2. Kabineti

#### 3.2.1. Kemijski kabinet

##### DJELATNOST KABINETA

Svrha ovog kabineta većim su dijelom kabinetske studentske vježbe te manjim dijelom znanstvenoistraživačka ispitivanja. U kabinetu studenti upoznaju i svladavaju vještine rada u kemijskom laboratoriju, stječu bazna praktična znanja iz područja opće i anorganske kemije, fizikalne i analitičke kemije.

Neke od radnji i metoda koje se provode u ovom kabinetu jesu: (I) priprema i vaganje uzoraka; (II) određivanje pH vrijednosti otopina kolorimetrijski i elektrokemijski; (III) određivanje električne vodljivosti elektrolita; (IV) klasična kvalitativna kemijska analiza; (V) volumetrijske metode kvantitativne kemijske analize; (VI) elektro-analitičke metode kvantitativne kemijske analize; (VII) gravimetrijska kvantitativna kemijske analize; (VIII) pripreme standardnih otopina; (IX) standardizacija otopina; (X) ionska izmjena; (XI) metode uklanjanja tvrdoće voda; (XII) metode razdvajanja smjesa (taloženje, filtracija, sublimacija, destilacija, ekstrakcija); (XIII) adsorpcija na aktivnom ugljenu.

### 3.2. Cabinets

#### 3.2.1. Chemistry Cabinet

##### CABINET ACTIVITY

The Cabinet serves mainly for student practice, and partly for scientific research studies. In the lab, students learn and master the skills necessary to work in a chemical laboratory, while acquiring basic practical knowledge in the field of general and inorganic, physical and analytical chemistry.

Some of the activities and methods that are implemented in this Cabinet are: (I) preparation and weighing of samples; (II) determination of pH solution by colorimetric and electrochemical methods; (III) determining the electrical conductivity of the electrolyte; (IV) classical qualitative chemical analysis; (V) volumetric methods of quantitative chemical analysis; (VI) electro-analytical methods of quantitative chemical analysis; (VII) gravimetric quantitative chemical analysis; (VIII) preparation of standard solutions; (IX) standardization of solution; (X) ion exchange; (XI) methods of removing water hardness; (XII) methods of separation of mixtures (sedimentation, filtration, sublimation, distillation, extraction); (XIII) adsorption on activated carbon.

Nastava u laboratoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the laboratory (students' practical work) in 2016/2017

Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Kemija / Chemistry	Obavezni / Mandatory	45	20	3
Kemija / Chemistry	Obavezni / Mandatory	45	20	3
Kemija / Chemistry	Obavezni / Mandatory	45	16	3
Primijenjena kemija / Applied Chemistry	Izborni / Elective	15	17	2
Kemija i analitika okoliša / Environmental Chemistry and Analytics	Obavezni / Mandatory	30	14	1
Kemizam i obradba voda / Water Chemistry and Treatment	Izborni / Elective	30	13	1
Kemizam i obradba voda / Water Chemistry and Treatment	Izborni / Elective	30	12	1
Odabrana poglavlja iz kemije / Selected Topics in Chemistry	Obavezni / Mandatory	30	2	0
Odabrana poglavlja iz kemije / Selected Topics in Chemistry	Izborni / Elective	30	16	2
Primijenjena analitika okoliša / Applied Environmental Analysis	Obavezni / Mandatory	15	8	1
Kemija za rudare / Chemistry and Mining Engineering	Obavezni / Mandatory	60 *	20	1

### 3.2.2. Kabinet za tehničku mehaniku i čvrstoću

#### DJELATNOST KABINETA

Djelatnost u okviru Kabineta za mehaniku i čvrstoću obuhvaća razvoj analitičkih i numeričkih metoda u mehanici čvrstih tijela. U tu su svrhu kao nastavna pomagala izrađeni brojni modeli za prikaz mehaničkih pojava. Pojave se također kvantificiraju na mjernim uređajima za rastezanje i uvijanje. U analizi naprezanja i deformacija deformabilnih tijela primjenjuju se metode eksperimentalne mehanike: fotoelastocimetrija i tenzometrija. U okviru nastave numeričke mehanike kontinuuma razvijeni su algoritmi za analizu stanja naprezanja i deformacija te računalne animacije za rezultate proračuna programima Crisp i Plaxis.

### 3.2.2. Demonstration Cabinet for Technical Mechanics and Mechanics of Materials

#### CABINET ACTIVITY

Activities within the Demonstration Cabinet for Technical Mechanics and Mechanics of Materials include the development of analytical and numerical methods in mechanics of rigid and deformable bodies. For this particular purpose, a number of models to show mechanical phenomena are presented as teaching aid. In addition to the display, the phenomena are quantified on a measuring device for stretching and twisting. In the analysis of stress and deformation of deformable bodies, the methods of experimental mechanics- photoelasticity and tensiometry are applied. In the context of numeric continuum mechanics courses, algorithms for the analysis of stress and strain have been developed along with the computer animation for the results of the calculations obtained using programs Crisp and Plaxis.

Voditelj kabineta / Head of the cabinet:

doc. dr. sc. / Assist. Prof. **Antonia Jaguljnjak Lazarević, PhD**

### 3.3. Terenski laboratorij

#### 3.3.1. Opservatorij za praćenje klizišta Kostanjek

##### OPIS OPSERVATORIJA

Opservatorij za praćenja klizišta Kostanjek namijenjen je: povećanju sigurnosti stanovnika na području klizišta, unaprjeđenju znanstvenih istraživanja i visokoškolskoj edukaciji. Opservatorij za praćenje klizišta Kostanjek opremljen je s približno 40 uređaja za automatizirano praćenje gibanja klizišta Kostanjek, kao i za praćenje uzroka klizanja, oborina i potresa. Mreže različitih tipova senzora instalirane su na površini približne veličine 1 km<sup>2</sup>, a sastoje se (1) od senzora za mjerenje pomaka (GNSS prijemnici, žičani ekstenzometri kratkog i dugačkog raspona, vertikalni ekstenzometri, inklinometar); (2) od senzora za meteorološka hidrološka i hidrogeološka mjerenja (meteorološka stanica, ombrograf, piezometri sa sensorima za mjerenje pornog tlaka u bušotinama, senzori za mjerenje hidrostatičkih pritisaka u bunarima/bušotinama); i (3) od senzora za geofizička mjerenja (akcelerometri). Većina senzora komunicira u približno realnom vremenu i odašilje podatke u centar za pohranu i obradu podataka u Zavodu za geologiju i geološko inženjerstvo na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (UNIZG-RGNF). Na slici je prikazana središnja mjerna postaja Opservatorija Kostanjek, jedna od ukupno 23 lokacije na kojima su instalirani senzori.

##### USLUGE

Kontinuirana praćenja gibanja klizišta Kostanjek i uzroka klizanja (oborina i potresa) obuhvaćaju obradu podataka i analize podata-

### 3.3. Field Laboratory

#### 3.3.1. Kostanjek Landslide Observatory

##### OBSERVATORY ACTIVITIES

The purpose of the Kostanjek Landslide Observatory is: enhancement of the security of citizens at the landslide area, promotion of scientific investigations and higher education. The Kostanjek Landslide Observatory is equipped with approximately 40 sensors for automated monitoring of the landslide movements, as well as for monitoring of landslide causes, rainfall and earthquakes. Various types of sensor networks are installed in the area of the Kostanjek landslide in Podsused, whose approximate size is 1 km<sup>2</sup>, and they encompass the following: (1) sensors for displacement measurement (GNSS receivers, short and long span wire extensometers, vertical extensometers, inclinometer); (2) sensors for meteorological, hydrological and hydrogeological measurements (rain gauge, pore pressure gauges in boreholes, water level gauges in wells/boreholes); and (3) sensors for geophysical measurements (accelerometers). Most sensors communicate in near-real-time with automated data transfer to the data center located at the University of Zagreb's Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering (UNIZG-RGNF), the Department of Geology and Geological Engineering. The photograph shows central monitoring station of the Kostanjek Landslide Observatory, one of 23 locations with installed sensors.

##### SERVICES

Continuous monitoring of the Kostanjek landslide movement and its causes (precipitation and earthquakes) includes data process-

ka opažanja s 15 GNSS stanica, sedam akcelerometara (instaliranih u bušotinama na dubinama 1,5 m, 20 m i 90 m), devet žičanih ekstenzometara, četiri vertikalna žičana ekstenzometra instalirana u bušotini, pet senzora za mjerenje hidrostatskih pritisaka, četiri senzora za mjerenje pornih pritisaka instaliranih u bušotinama, kišomjera i meteorološke stanice. Obrada podataka GNSS mjerenja (pokrivenost podacima, pogreška mjerenja) provodi se sa svrhom utvrđivanja reprezentativnosti podataka. Analiza podataka GNSS mjerenja (veličina i smjer pomaka, brzina pomaka, obrasci gibanja) provodi se sa svrhom utvrđivanja parametara gibanja klizišta. Obrada i analiza podataka RPV-a obuhvaća određivanje reprezentativnih nizova podataka i parametara RPV-a. Osim obrade i analize podataka, jedna je od aktivnosti na klizištu Kostanjek i provođenje terenskog nadzora na 23 lokacije s instaliranim opremom (održavanje uređaja, promjena baterija i sl.).

Korelacija rezultata praćenja gibanja klizišta Kostanjek, oborina i RPV-a obuhvaća obradu podataka i analizu odnosa gibanja klizišta i uzroka klizanja (korelacija opažanja pomaka i RPV-a, korelacija RPV-a i oborina) od siječnja 2013. godine.

Izrada izvještaja praćenja obuhvaća izradu dokumentacije svih opažanja gibanja klizišta, oborina, RPV-a i akceleracije (dokumentacija opažanja, obrade i analize podataka) i izradu podloga za prognoziranje gibanja klizišta ovisno o prirodnim ili antropogenim uzrocima. Izvještaj uključuje i izradu uvjeta za uspostavljanje sustava ranog upozoravanja gibanja klizišta Kostanjek i uzroka gibanja.

Demonstracija opreme za praćenje klizišta i uzroka klizanja, podataka praćenja i analiza te modeliranja podataka praćenja u okviru nastave na preddiplomskim, diplomskim i poslijediplomskim studijima. Četiri posjeta studenata Instituta za geografiju i regionalna istraživanja Sveučilišta u Beču organizirana 2014., 2015. i 2017. godine.

ing and preliminary analysis of the monitoring data captured by 15 GNSS stations, 7 accelerometers (installed in boreholes at the depths of 1.5 m, 20 m and 90 m), 9 wire extensometers, 4 vertical wire extensometers installed in one borehole, 5 water level sensors and 4 pore pressure gauges installed in boreholes, ombrograph and meteorological station. Data processing of GNSS measurements (data coverage, data precision) is aimed at estimation of data representativeness. Data analysis of GNSS measurements (magnitude and direction of displacement, displacement velocity, movement patterns) are aimed at definition of landslide movement parameters. Processing and analysis of groundwater level data include determination of representative time series and groundwater level parameters. The Kostanjek landslide activities also include field survey and sensor maintenance at 23 locations with installed equipment.

Correlation of the results of the Kostanjek landslide movement, rainfall and groundwater level data encompasses establishment of the relation between landslide movement and landslide triggers, since January 2013. Monitoring reports encompass documentation related to observations of landslide movement, groundwater level, rainfall and acceleration, preparation of background information necessary for landslide movement prediction and definition of conditions necessary for the establishment of an early warning system at the Kostanjek landslide.

Demonstration of equipment for monitoring of landslides and landslide causes, monitoring data and analysis and modelling of monitoring data in the framework of undergraduate, graduate and postgraduate studies. Four student visits from the Institute for Geography and Regional Research of the University of Vienna in 2014, 2015 and 2017.

Voditelj opservatorija / Head of the Observatory:

prof. dr. sc. /Prof. **Snježana Mihalić Arbanas**, PhD

Nastava u opservatoriju (praktičan rad studenata) u 2016./2017. / Teaching in the Observatory (students' practical work) in 2016/2017

Naziv kolegija / Course title	Obavezni ili izborni kolegij / Mandatory or Elective course	Broj sati vježbi u laboratoriju / Number of hours of practical work in lab	Broj studenata u grupi / Number of students per group	Broj grupa / Number of groups
Inženjerska geologija 2 / Engineering geology 2	Obavezni / Mandatory	5	10	2
Inženjerska geologija / Engineering geology	Obavezni / Mandatory	4	9	1
Inženjerska geologija / Engineering geology	Izborni / Elective	4	16	1

Nastava u opservatoriju u 2016./2017. (znanstveno-istraživački rad studenata)  
Teaching in the Observatory in 2016/2017 (Students scientific research)

	Ime i Prezime studenta Name and surname of student	Naslov teme rada Thesis title
Završni radovi BSc thesis	Marija Debeljak	Identifikacija i opis jezgre bušotine KS-2' na klizištu Kostanjek, Zagreb Identification and description of the core from KS-2' hole on Kostanjek landslide, Zagreb
Diplomski radovi MSc thesis	Ines Štimac	Uloga minerala glina u aktiviranju klizišta Kostanjek The role of clay minerals in the activation of the Kostanjek landslide

Projekti u opservatoriju u 2016./2017. / <i>Projects in the Observatory in 2016/2017</i>
Znanstveno istraživački projekti (uključivo i sveučilišne potpore) / <i>Scientific research (including University support)</i>
Analiza i identifikacija opasnosti klizišta Kostonjek na osnovi podataka praćenja (potpora SuŽ) / <i>Hazard Analysis and Identification of Kostonjek landslide based on monitoring data (University support)</i>
Croatian Virtual Landslide Data Center (IPL projekt)
Clay Mineralogy in Landslide Hazard Assessment (bilateralni Austrijsko-Hrvatski projekt)



### 3.4. Popis računalnih programa / *Software list*

#### **Adobe Acrobat Pro**

Slaganje i prijelom publikacija u PDF obliku / *Organization and paging of documents in PDF form*

Adobe Creative Cloud

Kolekcija razvojnih multimedijjskih alata i web-alata / *Collection of developmental multimedia and web tools*

#### **ArcGIS for Desktop 10.1 Academic Lab Kit ESRI**

Izrada GIS projekata / *GIS projects development*

Izrada i modeliranje 2D i 3D karata / *Creating and modelling of 2D and 3D maps*

#### **AutoCAD 2016/2017**

CAD software za izradu 2D nacrti i 3D objekata / *CAD programme for 2D and 3D imagery processing*

#### **Bentley Descartes V8i (SELECTseries 5)**

Napredna platforma za obradu 3D slika / *Advanced processing platform for 3D imagery*

#### **Bentley PowerCivil for UK and Ireland V8i (SELECTseries 4)**

Napredna platforma za projektiranje i obradu 2D i 3D slika i izradu animacije / *Advanced processing platform for 2D and 3D imagery and animation*

#### **Bentley PowerDraft V8i (SELECTseries 3)**

Akademski inačica MicroStation programa / *Academic version of Microstation programme*

#### **CorelDraw GraphicSuite X6**

Alat za izradu, uređivanje i objavljivanje vektorskih i rasterskih slika / *Illustration, layout, photo editing, web graphics and website creation tool*

**Eclipse Schlumberger**

Simulacija proizvodnje ugljikovodika / *Hydrocarbon production simulation*  
Simulacija višefazog protoka uz proračune fazne ravnoteže / *Multiphase flow simulation with phase balance calculation*  
Simulacija mehanizama zarobljavanja CO<sub>2</sub> u podzemlju / *Underground Carbon dioxide capture mechanisms simulation*  
Simulator termodinamičkih promjena / *Thermodynamic change simulator*  
Analiza protoka u vertikalnom kanalu bušotine / *Flow analysis in the vertical wellbore section*

**FEFLOW DHI-WASY GmbH**

Modeliranje toka podzemne vode, topline i transporta zagađivala / *Modelling of groundwater flow, heat and pollution transport*  
Fortran 2.0  
Softversko razvojno okruženje / *Software development kit*

**Georient**

Analiza stereografskih projekcija područja / *Analysis of stereographic projection areas*

**Hydrus 1D (PC-Progress)**

Softver za modeliranje toka vode i transporta onečišćivala u nesaturiranoj zoni, analizu protoka vode / *Hydrus is a suite of Windows-based modelling software for analysis of water flow and contaminant transport in unsaturated zone*

**Interactive Petrophysics Senergy**

Obradba karotažnih krivulja i petrofizikalne analize / *Well logging curve and petrophysical analysis*

**LogPlot 7 RockWare**

Izrada i prikaz profila istraživačkih bušotina / *Exploratory well profile creation and analysis*

**Merak Schlumberger**

Ekonomska evaluacija za pridobivanje ugljikovodika i proračun rizika / *Economic evaluation for hydrocarbon extraction and risk calculation*

**MicroStation V8i (SELECTseries 3)**

CAD program za izradu 2D nacrti i 3D objekata / *CAD programme for 2D and 3D imagery processing*

**OCTAVE**

Numerički proračuni / *Primarily intended for numerical computations*

**Petrel Schlumberger**

Interpretacija seizmičkih i bušotinskih podataka / *Interpretation of seismic and well bore data*  
Modeliranje podzemlja / *Subsurface modelling*

**PetroMod Schlumberger**

Modeliranje bazena za potrebe istraživanja ugljikovodika / *Basin analysis for hydrocarbon exploration*

**Plaxis 2D/3D**

Analiza deformacija stabilnosti strukture tla... / *Analysis of deformation stability of soil structure ...*

**QGIS**

Stvaranje, uređivanje, vizualiziranje, analiziranje i objava geoprostornih informacija / *Creation, editing, visualisation, analysis and publishing of geospatial information*

**R**

Statističke analize, neuronske mreže / *Statistical analyses, neural networks*

**Rhino 5.0**

CAD software za izradu 2D nacrti i 3D objekata / *CAD programme for 2D and 3D imagery processing*  
Split-FX Software, Split Engineering  
Obrada trodimenzionalnih podataka oblaka točaka dobivenih laserski skeniranjem i fotogrametrijom / *Three dimensional point cloud data processing from LIDAR scans and photogrammetry*

**Surfer 8 GoldenSoftware**

Izrada karata / *Cartography*

**STATISTICA StatSoft/Dell**

Statističke analize, neuronske mreže / *Statistical analyses, neural networks*  
TeamViewer11 – Upravljanje računalima i pomoć korisnicima na daljinu / *Computer management and remote user assistance*

**VisualModflow Schlumberger (WaterServices)**

Modeliranje toka podzemne vode i transporta zagađivala / *Modelling of groundwater flow and pollution transport*  
Wolfram Mathematica – Matematički računalni program koji se upotrebljava u znanstvene, inženjerske, matematičke i računalne svrhe / *Symbolic mathematical computation program used in scientific, engineering, mathematical, and computing fields*  
Zoolz cloud archive – sigurnosna pohrana prema ISO 9001 sustavu za upravljanje kvalitetom / *Security backup according to the ISO 9001 quality management system*

# 4.

## Znanstvena i stručna aktivnos

### Scientific and professional activity

#### 4.1. Znanstveno-istraživački projekti

##### 4.1.1. Nacionalni projekti

###### HRZZ – Hrvatska zaklada za znanost

- Evaluacijski sustav za ublažavanje CO<sub>2</sub> (ESCOM) (GI: D. Vulin)
- Nanominerals in sediments and soils: formation, properties and the role in biogeochemical processes (GI: I. Sondi)

###### SuZ – Financijska potpora istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu u ak. god. 2015./2016.

- Analiza i identifikacija opasnosti klizišta Kostanjek na osnovi podataka praćenja (GI: S. Mihalić Arbanas)
- Geološka evolucija vulkanskih, vulkanoklastičnih i sedimentnih facijesa Dinarida u razdoblju ranog/srednjeg mezozoika (GI: D. Aljinović)
- Istraživanja dubokih karbonatnih vodonosnika magnetotelurskom metodom (GI: F. Šumanovac)
- Istraživanje mogućnosti korištenja akvifera naftnih i plinskih ležišta u energetske svrhe (GI: T. Kurevija)
- Karakterizacija rudničkih voda i procjena mogućeg utjecaja na površinske i podzemne vode (GI: P. Orlović Leko)
- Klimatske promjene i tektonska aktivnost tijekom neogena i kvartara: korelacija kontinentnog i priobalnog dijela Hrvatske (III. dio) (GI: D. Pavelić)
- Kvantifikacija efektivne infiltracije oborina uspostavljanjem istraživačkog poligona (PI: K. Posavec)
- Matematička istraživanja u geologiji II (GI: T. Malvić)
- Numeričko modeliranje neidealne detonacije ANFO eksploziva (GI: M. Sućeska)
- Optimalizacija eksploatacije mineralnih sirovina povećanjem energetske učinkovitosti (GI: T. Kujundžić)

#### 4.1. Research projects

##### 4.1.1. National projects

###### HRZZ – Croatian Science Foundation, 2014.–2018.

- *Evaluation system for CO<sub>2</sub> Mitigation (ESCOM) (Principal Researcher:: D. Vulin)*
- *Nanominerals in sediments and soils: formation, properties and the role in biogeochemical processes (Principal Researcher:: I. Sondi)*

###### UniZ – Financial support to exploration of the University of Zagreb in the academic year 2015/2016

- *Analysis and identification of the Kostanjek landslide hazard on the basis of monitoring data (Principal Researcher: S Mihalić Arbanas)*
- *Geological evolution of volcanic, vulcanoclastic and sedimentary facies of the Dinaride during the Early, Middle Mesozoic (Chief Investigator: D. Aljinović)*
- *Magnetotelluric exploration of deep aquifers (Principal Researcher: F: Šumanovac)*
- *Possibility of usage of aquifers in oil and gas accumulations for energy purposes (Principal Researcher: T. Kurevija)*
- *Characterization of mine waters and assesement of influence on surface and ground waters (Principal Researcher: F. Kapor)*
- *Climate changes and tectonic activity during Neogene and Quarternary: correlation between the continental and coastal part of Croatia (Second Part) (Principal Researcher: D. Pavelić)*
- *Quantification of effective precipitation infiltration on the basis of experimetal polygon area (Principal Researcher: K. Posavec)*
- *Numerical modelling of a non-ideal explosion of ANFO explosive (Principal Researcher: M. Sućeska)*
- *Geomathematical reserachings in Geology II (Principal Researcher: T. Malvić)*

- Petrološko-geokemijsko modeliranje neogenskih taložina Požeške kotline (GI: M. Cvetković)
- Pобољшanje inženjerskih svojstava tla primjenom reciklirane plastike (GI: G. Bedeković)
- Prirodni organski inhibitori korozije (GI: F. Kapor)
- Razvoj postupka mjerenja i prikupljanja podataka prilikom in situ određivanja naprezanja i modula deformabilnosti stijenske mase (GI: P. Hrženjak)
- Tehnoekonomska analiza pridobivanja ugljikovodika iz ležišta na kojima je provođeno hidrauličko frakturiranje (GI: D. Karasalihović Sedlar)
- Utjecaj nanočestica na svojstva isplake u uvjetima visokog tlaka i temperature (GI: N. Gaurina Međimurec)
- *Optimization of Mineral raw Materials' Exploitation by the Increase in Energy Efficiency (Principal Researcher: T. Kujundžić)*
- *Petrologic and geochemical modelling of Neogene sediments in the Požega subdepression (Principal Researcher: M. Cvetković)*
- *Improvement of soil engineering characteristics through the application of recycled plastics (Principal Researcher: G. Bedeković)*
- *Natural extracts in metal protection (Principal Researcher: F. Kapor)*
- *Development of the measuring method of deformations during in situ determination of stress and rock mass deformability modulus (Principal Researcher: P. Hrženjak)*
- *Techno economic analysis of hydrocarbon accumulations production in the application of hydraulic fracturing (Principal Researcher: D. Karasalihović Sedlar)*
- *Nanoparticle influence on mud properties in high pressure and temperature environments (Principal Researcher: N. Gaurina Međimurec)*

#### 4.1.2. Međunarodni projekti / International projects

##### Obzor 2020 / Horizon 2020

- Enabling onshore CO2 Storage in Europe (ENOS) (HR GI: B. Saftić)
- Minerals Policy Guidance for Europe (MIN-GUIDE) (HR GI: D. Vrkljan)

##### Bilateralni projekti / Bilateral projects

- Clay mineralogy in landslide hazard assessment (HR GI: M. Mileusnić)

## 4.2. Znanstvena aktivnost

## 4.2. Scientific activity

### 4.2.1. Prisustvovanje na konferencijama

### 4.2.1. Conference attendance

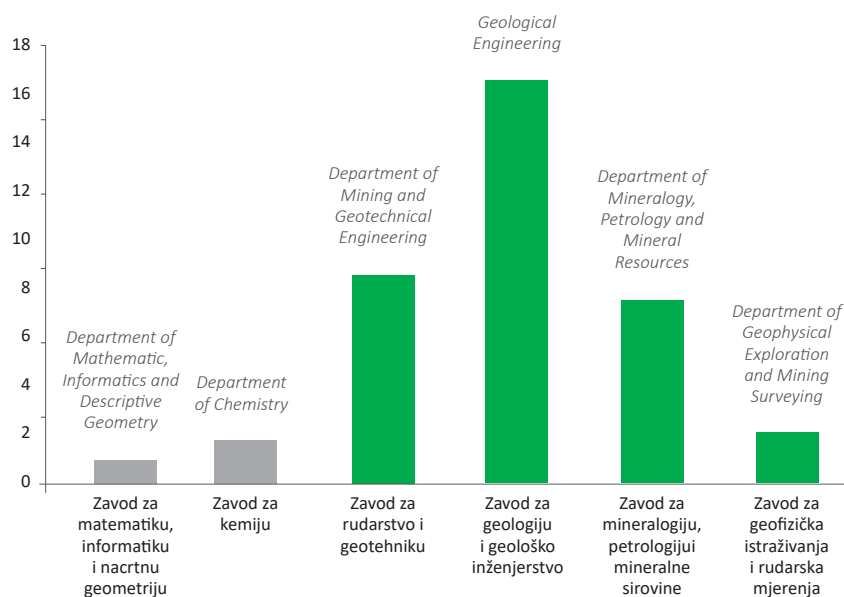
Naziv skupa / Conference name	Mjesto održavanja / Location
2nd International and 14th National Congress of Soil Science Society of Serbia „Solutions and Projections for Sustainable Soil Management“	Novi Sad, Srbija
Natural stone for cultural heritage: local resources with a global impact	Prag, Češka Republika
13th Workshop on Alpine Geological Studies – Émile Argand Conference (EGU Series)	Zlatibor, Srbija
54th Meeting of the Serbian Chemical Society	Beograd, Srbija
International Symposium on Coupled Phenomena in Environmental Geotechnics	Leeds, Ujedinjeno Kraljevstvo
Equadiff 2017	Bratislava, Slovačka
From 1997 to 2016: Three Destructive Earthquakes Along the Apennine Fault System	Camerino, Italija
28th SOMP Annual Meeting and Conference	Torino, Italija
36th International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering	Trondheim, Norveška
Conference on Geometry: Theory and Applications	Plzen, Češka Republika

Naziv skupa / Conference name	Mjesto održavanja / Location
Czech National Group of ISRM and Institute of Geonics of the Czech Academy of Sciences	Ostrava, Češka Republika
6th Regional Symposium on Electrochemistry of South-East Europe	Balatonkenese, Mađarska
8th Linear Algebra Workshop	Ljubljana, Slovenija
4th World Landslide Forum	Ljubljana, Slovenija
The 21th International Conference on Environment and Mineral Processing	Ostrava, Češka Republika
Languages for Specific Purposes: Opportunities and Challenges of Teaching and Research	Rimske Terme, Slovenija
20th HU and 9th HR-HU Geomathematical Congress „Geomathematics in multidisciplinary science – The new frontier?“	Pečuh, Mađarska
CO2GeoNet OpenForum	Venecija, Italija
Offshore Mediteranean Conference & Exhibition	Ravena, Italija
235rd ACS National Meeting & Exposition	San Francisco, SAD
Gas & Oil Conference GOPE 2016	Las Vegas, SAD
2016 IPL UNESCO Symposium	Pariz, Francuska
5th ESEE Conference and dialogue	Budimpešta, Mađarska
SPE Workshop „Low and volatile oil price environment. Technical responses in the Pannonian basin“	Szolnok, Mađarska
1. Kongres o vodama BiH	Sarajevo, Bosna i Hercegovina
Četvrta konferencija mladih hemičara Srbije	Beograd, Srbija

## 4.2.2. Publicirani radovi u međunarodnim bazama (WoS)

## 4.2.2. Papers published in international bases (WoS)

Broj publiciranih radova indeksiranih u WoS bazi prema ustrojebnim jedinicama  
No. of published papers indexed in WoS database according to organizational unit





Autori s RGNf-a na članku/ Authors from the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering	Popis autora/List of Authors	Naziv članka/Paper Title	Časopis/Journal
Mihalić Arbanas, S.; Krkač, M.; Bernat, S.	Mihalić Arbanas, S. et al.	Application of advanced technologies in landslide research in the area of the City of Zagreb (Croatia, Europe)	GEOLOGIA CROATICA
Parlov, J.; Kovač, Z.; Bačani, A.	Parlov, J. et al.	Hydrogeological characteristics of south hills, Ivanscica Mountain	JOURNAL OF MAPS
Malvić, T.	Ivanišević, D.; Malvić, T.	Distribution of potentially toxic metals (As, Cu, Hg, Pb and Zn) in the topsoil of the Pannonian Basin System and associated parts of the surrounding orogens	JOURNAL OF MAPS
Nakić, Z.	Kopić, J. et al.	Hydrogeological and hydrogeochemical characteristics of a wider area of the regional well field Eastern Slavonia – Sikirevci	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Pavelić, D.	Banak, A. et al.	Stable isotope data from loess malacofauna: Evidence for climate changes in the Pannonian Basin during the Late Pleistocene	QUATERNARY INTERNATIONAL
Vlahović, I.	Firi, K. F. et al.	The first evidence of Permian-Triassic shallow-marine transitional deposits in northern Croatia: Samoborsko Gorje Hills	SWISS JOURNAL OF GEOSCIENCES
Posavec, K.	Giacopetti, M. et al.	Analysis of mountain springs discharge time series in the Tennacola stream catchment (central Apennine, Italy)	ENVIRONMENTAL EARTH SCIENCES
Vlahović, I.	Španiček, J. et al.	Early Eocene evolution of carbonate depositional environments recorded in the Cikola Canyon (North Dalmatian Foreland Basin, Croatia)	GEOLOGIA CROATICA
Matoš, B.; Tomljenović, B.	Matoš, B. et al.	Quaternary fault activity in the SW Pannonian Basin: GPR surveying in Bilogora (NE Croatia)	GEOLOGICAL QUARTERLY
Cvetković, M.	Cvetković, M.	Possibilities for Well Log Correlation using Standard Deviation Trends in Neogene-Quaternary Sediments, Sava Depression, Pannonian Basin	GEOLOGIA CROATICA
Kovač, Z.; Nakić, Z.; Pavlič, K.	Kovač, Z. et al.	Influence of groundwater quality indicators on nitrate concentrations in the Zagreb aquifer system	GEOLOGIA CROATICA
Posavec, K.	Posavec, K. et al.	Cross-correlation Modelling of Surface Water – Groundwater Interaction Using the Excel Spreadsheet Application	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Duić, Ž.	Duić, Ž. et al.	An application for chemical assessment of water intended for human consumption and irrigation	HRVATSKE VODE
Pavlič, K.; Kovač, Z.	Pavlič, K. et al.	Trend analysis of mean and high flows in response to climate warming – Evidence from karstic catchments in Croatia	GEOFIZIKA
Tomljenović, B.; Pavelić, D.	Andrić, N. et al.	The link between tectonics and sedimentation in asymmetric extensional basins: Inferences from the study of the Sarajevo-Zenica Basin	MARINE AND PETROLEUM GEOLOGY
Krkač, M.; Špoljarić, D.; Bernat, S.; Mihalić Arbanas, S.	Krkač, M. et al.	Method for prediction of landslide movements based on random forests	LANDSLIDES
Šumanovac, F.; Dudjak, D.	Šumanovac, F.; Dudjak, D.	Descending lithosphere slab beneath the Northwest Dinarides from teleseismic tomography	JOURNAL OF GEODYNAMICS
Šumanovac, F.; Orešković, J.	Šumanovac, F. et al.	Shallow and deep lithosphere slabs beneath the Dinarides from teleseismic tomography as the result of the Adriatic lithosphere downwelling	TECTONOPHYSICS
Pustaj, G.; Kapor, F.; Veinović, Z.	Pustaj, G. et al.	Olive Leaf Extract as a Corrosion Inhibitor of Carbon Steel in CO <sub>2</sub> -Saturated Chloride-Carbonate Solution	INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTROCHEMICAL SCIENCE
Orlović-Leko, P.	Orlović-Leko, P. et al.	Voltammetry as a tool for rough and rapid characterization of dissolved organic matter in the drainage water of hydroameliorated agricultural areas in Croatia	JOURNAL OF SOLID STATE ELECTROCHEMISTRY

Autori s RGNf-a na članku/ Authors from the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering	Popis autora/List of Authors	Naziv članka/Paper Title	Časopis/Journal
Pustaj, G.; Kapor, F.	Pustaj, G. et al.	Carbon dioxide corrosion of carbon steel and corrosion inhibition by natural olive leaf extract	MATERIALWISSENSCHAFT UND WERKSTOFFTECHNIK
Andrejić, Ž.	Šegon, D. et al.	Dynamical modeling validation of parent bodies associated with newly discovered CMN meteor showers	ASTRONOMY & ASTROPHYSICS
Lugović, B.	Šegvić, B. et al.	MINERALOGY, PETROLOGY AND GEOCHEMISTRY OF AMPHIBOLITES FROM THE KALNIK MT. (SAVA UNIT, NORTH CROATIA): IMPLICATIONS FOR THE EVOLUTION OF NORTH-WESTERNMOST PART OF THE DINARIC-VARDAR BRANCH OF MESOZOIC TETHYS	OFIOLITI
Ružičić, S.; Mileusnić, M.; Posavec, K.; Nakić, Z.; Durn, G.	Ružičić, S. et al.	Water flow and solute transport model of potentially toxic elements through unsaturated zone at regional wellfield Kosnica	HYDROLOGICAL PROCESSES
Hrušova-Hasan, M.; Mileusnić, M.	Čambala, M. et al.	A comparison of different rinsing methods upon selective dissolution of iron (oxy) hydroxides in soils/sediments	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Ružičić, S.; Kovač, Z.; Nakić, Z.	Ružičić, S. et al.	Fluvisol permeability estimation using soil water content variability	GEOFIZIKA
Sondi, I.	Sondi, I. et al.	Geochemistry of recent aragonite-rich sediments in Mediterranean karstic marine lakes: Trace elements as pollution and palaeoredox proxies and indicators of authigenic mineral formation	CHEMOSPHERE
Mileusnić, M.; Mihalić Arbanas, S.	Prodan Vivoda, M. et al.	Influence of weathering processes on the shear strength of siltstones from a flysch rock mass along the northern Adriatic coast of Croatia	BULLETIN OF ENGINEERING GEOLOGY AND THE ENVIRONMENT
Durn, G.; Garašić, V.; Mileusnić, M.	Šorša, A. et al.	Urban geochemistry: Sisak in Croatia, a long – lasting historical, urban and industrial city	GEOCHEMISTRY-EXPLORATION ENVIRONMENT ANALYSIS
Gaurina-Međimurec, N.	Gaurina-Međimurec, N.; Novak Mavar, K.	Depleted hydrocarbon reservoirs and CO2 injection wells – CO2 leakage assessment	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Karasalihović-Sedlar, D.; Brkić, V.	Karasalihović-Sedlar, D. et al.	Types of fiscal regime in hydrocarbon exploration and production	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Perković, L.	Perković, L. et al.	Coupling of cleaner production with a day-ahead electricity market: A hypothetical case study	JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION
Kurevija, T.; Macenić, M.	Kurevija, T. et al.	Impact of grout thermal conductivity on the long-term efficiency of the ground-source heat pump system Tomislav	SUSTAINABLE CITIES AND SOCIETY
Bohanek, V.; Dobrilović, M.	Žganec, S. et al.	Influence of a Primer on the Velocity of Detonation of ANFO and Heavy ANFO Blends	CENTRAL EUROPEAN JOURNAL OF ENERGETIC MATERIALS
Korman, T.; Kujundžić, T.	Korman, T. et al.	The Impact of Area and Shape of Tool Cut on Chain Saw Performance	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Bedeković, G.	Premur, V.; Anić Vučinić, A.; Vujević, D.; Bedeković, G.	The Possibility for Environmental Friendly Recycling of Printed Circuit Boards	JOURNAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ENERGY WATER AND ENVIRONMENT SYSTEMS
Vučenović, H.; Domitrović, D.; Kovačević-Zelić, B.	Vučenović, H. et al.	Gas permeability of geosynthetic clay liners	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Jaguljnjak Lazarević, A. et al.	Jaguljnjak Lazarević, A. et al.	Fundamental models of structural stability	RUDARSKO-GEOLOŠKO-NAFTNI ZBORNIK
Briševac, Z.; Kujundžić, T.; Macenić, M.	Briševac, Z.	ESTIMATION OF UNIAXIAL COMPRESSIVE AND TENSILE STRENGTH OF ROCK MATERIAL FROM GYPSUM DEPOSITS IN THE KNIN AREA	TEHNICKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE
Galić, I.	Galić, I.; Krasić, D.	FLOATING SLOPES METHOD APPLICATION ON THE COAL DEPOSIT KONGORA	TEHNICKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE
Hanić, A.	Ramakrishnan, K.	Improved method for field analysis of surface permanent magnet machines using Schwarz-Christoffel transformation	IET ELECTRIC POWER APPLICATIONS

#### 4.2.3. RGN Zbornik

Glavni urednik:

**izv. prof. dr. sc. Tomislav Malvić**

Rudarsko-geološko-naftni zbornik hrvatski je znanstveni časopis Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, vodeći u poljima unutar kojih objavljuje recenzirane radove. Referira se u Chemical Abstracts, Emerging Sources Citation Index (Thomson Reuters), Compendex + Geo Abstracts (Geobase) + Fluidex + Scopus (Elsevier), GeoRef, Geotechnical abstracts, Google Scholar (via PDFs on <http://hrcak.srce.hr/rgn-zbornik>), Petroleum Abstracts, Referativnij žurnal. Također je dostupan u sljedećim akademskim bazama i pretraživačima (otvorena pristupa): DOAJ (nositelj prestižnog priznanja za kvalitetu uredničkoga rada DOAJ Seal), DOI (CrossRef), Geoscience e-journal, Electronic Journals Library, Hrčak, JournalSeek. Vidljiv je i u komercijalnim bazama i pretraživačima: EBSCO Publishing Services, ProQuest (SciTech, Natural Science, Environmental Science, Earth Science, Technology Collection, Materials Science collections). Uvjeti slobodnog pristupa časopisu navedeni su na poveznici <http://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/rgn/about/editorialPolicies#custom-2>. Arhiva časopisa dostupna je na <http://hrcak.srce.hr/rgn-zbornik>. Časopis je počeo izlaziti 1989. godine, a u 2017. godini po prvi put su objavljena četiri broja s ukupno 26 radova. Znanstvena područja u koja su razvrstani recenzirani radovi u časopisu jesu, rudarstvo, geologija, geološko inženjerstvo, geofizikanaftno inženjerstvo, energetika, matematika, fizika, zrakoplovstvo, raketna i svemirska tehnika. U hrvatsku bazu znanstvenih časopisa (Hrčak) RGN zbornik uključen je 19. listopada 2006. godine.

Izjava o autorskim pravima i pravima izdavača dostupna je tijekom procesa slanja rada, a etički kodeks dostupan je na <http://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/rgn/about/editorialPolicies#custom-0>. Zbornik je časopis otvorena pristupa (OP, zeleni model, CC-BY). To podrazumijeva da su elektroničke inačice priloga dostupne čitateljima bez ikakve registracije ili naknade. Kada dijelove prenosite, odredite se prema tomu kako nalaže licencija Creative commons (vrsta BY, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Izdavačka prava te ona vezana uz samostalnu pohranu tekstova provode se onako kako je opisano na mreži organizacije Sherpa (usluga RoMEO), koja se održava na Sveučilištu u Nottinghamu (<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/pub/2374/>).

#### 4.2.3. The Mining-Geology-Petroleum Engineering iBulletin

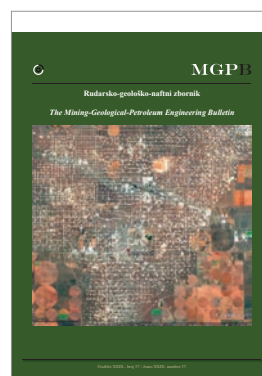
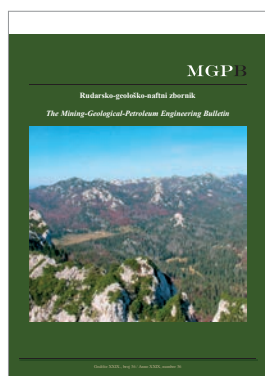
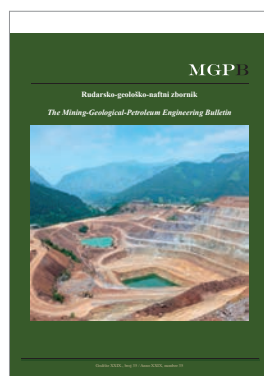
Editor-in-chief:

**Assoc. Prof. Tomislav Malvić, PhD.**

*The Mining-Geology-Petroleum Engineering Bulletin is Croatian scientific journal, published by the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb. That is leading Croatian journal in fields where papers are published. It is indexed and abstracted in Chemical Abstracts, Emerging Sources Citation Index (Thomson Reuters), Compendex + Geo Abstracts (Geobase) + Fluidex + Scopus (Elsevier), GeoRef, Geotechnical abstracts, Google Scholar (via PDFs on <http://hrcak.srce.hr/rgn-zbornik>), Petroleum Abstracts, Referativnij žurnal. It is also visible in the following academic databases and search engines (open access): DOAJ (held prestigious DOAJ Seal as recognition for editorial work), DOI (CrossRef), Geoscience e-journal, Electronic Journals Library, Hrčak, JournalSeek. Commercial databases and search engines that maintain the journal content are: EBSCO Publishing Services, ProQuest (SciTech, Natural Science, Environmental Science, Earth Science, Technology Collection, Materials Science collections). Open access policy is published at the link <http://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/rgn/about/editorialPolicies#custom-2>. The journal archive is available at: <http://hrcak.srce.hr/rgn-zbornik>. The year of publication of the first issue is 1989. In 2016, four issues of the Bulletin are published for the first time. The journal content covers the following scientific areas: Mining, Geology, Geological Engineering, Geophysics, Petroleum Engineering, Energetics, Mathematics, Physics, Aviation, Rocket and Space Technology. The content was added to the Croatian journal database „Hrčak” on October 19, 2006.*

*The author and publisher rights are visible during the submission process, and ethical codex is available at <http://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/rgn/about/editorialPolicies#custom-0>. The Bulletin is open access (OA, green model, CC-BY) journal, which means that electronic versions of articles are accessible to readers, without any fees or registration. When use, please refer to Creative Commons license (BY type, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Publisher copyright policies and self-archiving is also described at the Sherpa organisation web (RoMEO service) based at the University of Nottingham (<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/pub/2374/>).*

#### Naslovnice / Front Pages



Brojevi / numbers 35, 36, 37, 38

Sva godišta i sveščići Zbornika od 1989. godine dostupni su u arhivi Hrčak (<http://hrcak.srce.hr/rgn-zbornik?lang=hr>). Također, predaja rukopisa i arhiva brojeva od 2015. godine podržane su na stranicama časopisa koje se održavaju unutar sustava „Open Journal System“ i dostupne su na <http://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/rgn/index>. Bibliografski je časopis prepoznat pod sljedećim podatcima: ISSN 0353–4529 (tiskano izdanje), ISSN 1849–0409 (mrežno izdanje), UDK: 622:55, DOI prefiks 10.17794/rgn.

*ac.uk/romeo/pub/2374/). All volumes of the Bulletin (from 1989) are available at the „Hrčak“ journal pages (<http://hrcak.srce.hr/rgn-zbornik?lang=en>). Submission and issues from 2015 are supported at journal web pages (Open Journal System) at <http://hrcak.srce.hr/ojs/index.php/rgn/index>. The journal classification data are ISSN 0353–4529 (print), ISSN 1849–0409 (online), UDC: 622:55, DOI prefix 10.17794/rgn.*

#### 4.2.4. Odlazna i dolazna mobilnost / Outgoing and incoming mobility

Naziv institucije / Institution name	Mjesto / Location	Država / Country
Technische Universität Bergakademie Freiberg	FREIBERG	NJEMAČKA
Schlumberger House	LONDON	VELIKA BRITANIJA
University of Novi Sad, Faculty of Agriculture	NOVI SAD	SRBIJA
University of Granada	GRANADA	ŠPANJOLSKA
University of Leeds	LEEDS	UJEDINJENO KRALJEVSTVO
Lavrion Technological and Cultural Park NTUA	ATENA	GRČKA
Naturhistorisches Museum	BEČ	AUSTRIJA
Rudnici boksita Jajce / Bauxite Mines	JAJCE	BOSNA I HERCEGOVINA
University of Camerino	CAMERINO	ITALIJA
Joanneum Research Institute	GRAZ	AUSTRIJA
Montanuniversität Leoben	LEOBEN	AUSTRIJA
Zavod za graditeljstvo Slovenije	LJUBLJANA	SLOVENIJA
Geološki zavod Slovenije	LJUBLJANA	SLOVENIJA
Czech National Group of ISRM and Institute of Geonics of the Czech Academy of Sciences	OSTRAVA	ČEŠKA REPUBLIKA
Hidro-meteorološki zavod RS	BANJA LUKA	BOSNA I HERCEGOVINA
AGH University of Science and Technology, Faculty of Mining and Geoengineering	KRAKOW	POLJSKA
Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehnička fakulteta	LJUBLJANA	SLOVENIJA
VŠB TU Ostrava	OSTRAVA	ČEŠKA REPUBLIKA
Aluminij d.d., Mostar	MOSTAR	BOSNA I HERCEGOVINA
International Geothermal Association (IGA)	BOCHUM	NJEMAČKA
IJS – Institut	LJUBLJANA	SLOVENIJA
THE SLOVENE ASSOCIATION OF LSP TEACHERS	RIMSKE TERME	SLOVENIJA
GLOWNY INSTYTUT GORNICZWA	KATOWICE	POLJSKA
Lulea University of Technology	LULEA	ŠVEDSKA
KAMEN JAJCE	JAJCE	BOSNA I HERCEGOVINA
Department of Earth Sciences, University of Oxford	OXFORD	VELIKA BRITANIJA
RUDNICI BOKSITA POSUŠJE	POSUŠJE	BOSNA I HERCEGOVINA
Rudnik živega srebra pri zapiranju d.o.o.	IDRIJA	SLOVENIJA
Sveučilište u Pardubicama	PARDOBICE	ČEŠKA
Instituto de Matematicas de Granada	GRANADA	ŠPANJOLSKA
Gubkin University – IBC Meeting	MOSKVA	RUSIJA
Die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)	HANOVER	NJEMAČKA
Palazzo delle Arti e dello Sport	RAVENA	ITALIJA
MFGI	BUDIMPEŠTA	MADARSKA

Naziv institucije / Institution name	Mjesto / Location	Država / Country
Wirtschaftsuniversität Wien	BEČ	AUSTRIJA
MARMOR HOTAVLJE	HOTAVLJE	SLOVENIJA
Talum d.d.	KIDRIČEVO	SLOVENIJA
Institut fuer Geowissenschaften Goethe Universitaet	FRANKFURT AM MAIN	NJEMAČKA
BOKU	GMUNDEN	AUSTRIJA
University of Texas Austin	AUSTIN	SAD
Tehnološko-metalurški fakultet	BEOGRAD	SRBIJA
Wintershall	FREIBERG	NJEMAČKA
Royal Belgian Institute of Natural Sciences	BRUXELLES	BELGIJA
University of Kansas	LAWRENCE	SAD
Eotvos University, Department of Palaeontology	BUDIMPEŠTA	MAĐARSKA
Jožef Stefan Institute	LJUBLJANA	SLOVENIJA
Université de Lorraine	NANCY	FRANCUSKA
TU Wien	BEČ	AUSTRIJA
Friedrich-Schiller-Universität Jena	JENA	NJEMAČKA
Eidgenossische Technische Hochschule Zurich	ZÜRICH	ŠVICARSKA

#### 4.2.5. Organizacija znanstvenih skupova, radionica i aktivnosti za promociju fakultetskih aktivnosti

- „Velikani hrvatske geologije – akad. Velimir Kranjec“; I. hrvatski znanstveni skup o velikanima hrvatske geologije održan na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; 20. lipnja 2017. godine

#### ZNANSTVENI ODBOR:

dr. sc. ZDENKO KRIŠTAFOR, red. prof., RGN fakultet, dr. sc. TOMISLAV MALVIĆ, izv. prof., RGN fakultet, dr. sc. ZORAN NAKIĆ, red. prof., RGN fakultet, dr. sc. TAMARA TROSKOT-ČORBIĆ, INA d.d., dr. sc. JASENKA SREMAC, izv. prof., PMF, dr. sc. JOSIPA VELIĆ, prof. emer., RGN fakultet, mr. sc. MARIO WEISSER, INA d.d.

#### UREDNICI ZBORNIKA RECENZIRANIH SAŽETAKA:

dr. sc. TOMISLAV MALVIĆ, izv. prof., dr. sc. JOSIPA VELIĆ, prof. emer. (RGN fakultet)

U hrvatskoj akademskoj zajednici postoji lijepa navika da se obilježavaju obljetnice vezane za značajne znanstvenike koji su obilježili razvoj pojedinih znanstvenih područja ili polja u Hrvatskoj. U tom je smislu nastala ideja da se organizira znanstveni skup posvećen akademiku Velimiru Kranjcu, nastavniku u Zavodu za geologiju i geološko inženjerstvo, koji je svojim svekolikim djelatnostima tijekom više desetljeća XX. stoljeća dao izuzetan doprinos hrvatskoj geologiji, poglavito geologiji ugljikovodika u svim njezinim aspektima. Zamisao je da ovaj skup bude prvi u nizu serijala posvećenog značajnim hrvatskim geolozima, rudarima i naftnim inženjerima

#### 4.2.5. Organization of scientific conferences, workshops and activities form promoting faculty activities

- „Doyen of Croatian geology – Acad. Velimir Kranjec“; 1st Croatian scientific congress about well-known Croatian geologists held on Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb; June 20<sup>th</sup>, 2017

#### SCIENTIFIC COMMITTEE:

Prof. ZDENKO KRIŠTAFOR, PhD, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Assoc. Prof. TOMISLAV MALVIĆ, PhD, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Prof. ZORAN NAKIĆ, PhD, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, TAMARA TROSKOT-ČORBIĆ, PhD, INA Plc., Assoc. Prof. JASENKA SREMAC, PhD, Faculty of Natural Sciences, Prof. Emer. JOSIPA VELIĆ, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, MARIO WEISSER, MSc., INA Plc.

#### EDITOR OF THE REVIEWED ABSTRACTS PROCEEDINGS:

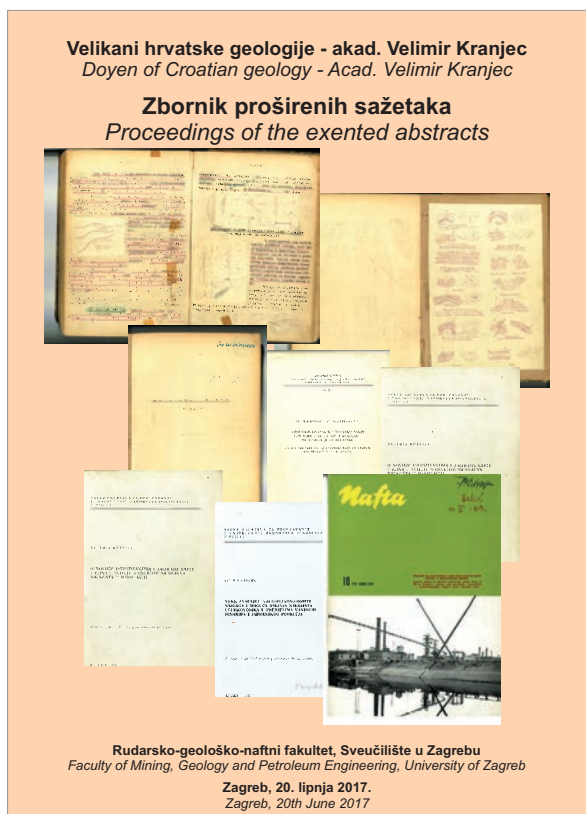
Assoc. Prof. TOMISLAV MALVIĆ, PhD; Prof. Emer. JOSIPA VELIĆ (Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering)

There is lovely custom In the Croatian academic community of marking significant anniversaries connected with important scientists who promoted particular scientific fields in Croatia. This is the reason why a scientific conference, dedicated to Academician Velimir Kranjec, professor of the Department of Geology and Geological Engineering, was organized. The amazing scope of his activities, spanning several decades of the XXth century, marked Croatian geology, particularly all aspects of hydrocarbon geology. This conference is also the first in what is hoped will become a series of symposia dedicated

poniklim na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Akademik Kranjec sigurno je osoba koja je ostavila toliko dobrog traga i nasljeđa svima nama da je njegov odabir za prvi skup iz budućega serijala bio izvrsno prihvaćen. Svi znanstvenici i nastavnici pozvani da sudjeluju u znanstvenom, ujedno i organizacijskom, odboru ovoga prvog skupa spremno su se odazvali. Vjerujem da jedan od motiva njihova sudjelovanja (bez ikakve zadržke) u organizaciji leži i u činjenici da smo bili učenici, tj. studenti akademika Kranjeca, koji su ga upoznali u brojnim prigodama, službenim i neformalnim, te smo zahvaljujući njemu stekli vrlo kvalitetna znanja i vještine nužne za samostalan rad kojim se danas bavimo. Mnogi od rezultata takvoga rada bili su, i jesu, iznimno vrijedni i važni za razvoj akademske zajednice i cjelokupnoga gospodarstva Republike Hrvatske. Akademik Kranjec bio je izvrstan nastavnik, duhovit predavač, strpljiv mentor, pronicljiv geolog istraživač, vješt crtač na ploči s pomno odabranim i krasopisom napisanim bilješkama, vrlo društven i ugodan suradnik tijekom izradbi brojnih studija, omiljen među kolegama i studentima, znanstvenik rijetka duha i zanimljivih ideja, a zbog svog jedinstvenoga smisla za humor mnogo puta je, i u raznim prigodama, radno ozračje učinio učinkovitijim i tolerantnijim. Neke od njegovih postavki – ideja glede naftno-geoloških okolnosti u svim dijelovima Hrvatske (Panski bazenski sustav, Dinaridi i Jadransko podmorje kao dijelovi Jadranske karbonatne platforme) i danas su, nakon gotovo 30 i više godina, vrlo aktualne te su bile, i trebale bi biti, poticaj daljnjih dubinsko-geoloških istraživanja, ali i istraživanja novih ležišta ugljikovodika. Trag koji je ostavio u cijeloj hrvatskoj geološkoj zajednici svakako nam je predstavljao jedan od najvećih motiva za, vjerujemo, prigodno obilježavanje 15. obljetnice smrti našega akademika Kranjeca. (Iz predgovora zbornika; napisala dr. sc. Josipa Velić, prof. emer.)

*to significant Croatian geologists, mining engineers and petroleum engineers, who worked at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb. Acad. Kranjec was certainly a person who left such a great number of important works as a heritage to all of us, that the choice of his name was extremely well accepted. All invited professors and scientists gladly participated in the scientific/program committee. For sure, one of the motives was that all of them were students of Acad. Kranjec, who knew him and obtained knowledge and skills from him, crucial for their independent work. Numerous results were/are extremely important for the development of the Croatian academic community and industry. He was an excellent professor, humorous lecturer, patient mentor, incisive geologist, skilled draftsman who used calligraphy, a sociable and pleasant collaborator in numerous studies, loved by his colleagues and students. Using humour, he always made the working environment more efficient and tolerant. Some of his theories regarding petroleum geology settings in all Croatian regions (Pannonian Basin System, Dinarides, Adriatic as a part of the Adriatic Carbonate Platform) are today, 30 years later, still valid and encourage further subsurface and petroleum geological explorations. His impact on the Croatian geological community represented a major motive for marking the 15th anniversary of his death. Taken from the Proceedings foreword; written by Prof. Emer. Josipa Velić.*

#### Naslovnica / Front Page



- „Matematičke metode i nazivlje u geologiji“; I. hrvatski znanstveni skup iz geomatematike i nazivlja u geologiji održan na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu; 29. listopada 2016. godine
- „Mathematical methods and terminology in geology“; 1st Croatian scientific congress on Geomathematics and terminology in Geology held at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, University of Zagreb; 29th October 2016

#### ZNANSTVENI ODBOR:

dr. sc. ŽELJKO ANDREIĆ, red. prof., RGN fakultet, dr. sc. TOMISLAV MALVIĆ, izv. prof., RGN fakultet, dr. sc. RAJNA RAJIĆ, red. prof., RGN fakultet, dr. sc. JASENKA SREMAC, izv. prof., PMF, dr. sc. JOSIPA VELIĆ, prof. emer., RGN fakultet

#### UREDNICI ZBORNICA RECENZIRANIH RADOVA I SAŽETAKA:

dr. sc. TOMISLAV MALVIĆ, izv. prof., dr. sc. JOSIPA VELIĆ, prof. emer. (RGN fakultet)

Matematička geologija i geološko nazivlje imali su ponešto drugačije razvojne putove u Hrvatskoj, ali koji su se u zadnjih pet godina često ispreplitali te se konačno susreli na ovome skupu. Hrvatsko geološko nazivlje započelo je svoj razvoj još prije više od stotinu godina, kada su u standardni hrvatski jezik ušli nazivi kronostratigrafskih/geokronoloških jedinica te mnogi drugi osnovni pojmovi, uglavnom iz opće i stratigrafske geologije te paleontologije. Kako se znanost, pogotovo prirodoslovlje, neprekidno razvija, to za posljedicu ima uvođenje novih pojmova kojima se taj razvoj opisuje. U posljednjih 30 godina možda je najpropulzivniji razvoj unutar geologije imala upravo matematička geologija, do prije 50 godina potpuno nepostojeća grana unutar toga znanstvenoga polja. Danas gotovo nema geološke discipline u kojoj se matematika ne primjenjuje barem na razini statističke analize, a često i šire. Tako je u zadnjih desetak godina, potpuno u skladu sa smjernicama u cijelome svijetu, matematička geologija na velika vrata ušla u uporabu unutar hrvatske geologije preko statističkih analiza, linearnih jednadžbi, raznih vrsta korelacija i matičnih računa, analiza prostorne zavisnosti, kartiranja i drugih primjena. Stoga ne čudi kako je najveća nadogradnja unutar geološkog nazivlja u XXI. stoljeću načinjena u hrvatskoj geologiji upravo u području matematičke geologije, što je prvo potvrđeno ustanovljenjem posebnoga projekta unutar izgradnje hrvatskog strukovnog nazivlja (Struna) u okviru Instituta za hrvatski jezik i jezikoslovlje, a kasnije njegovim dvostrukim proširenjem, što će se nastaviti i u budućnosti. Sam pojam matematičke geologije danas više nije dovoljan za opisivanje primjene svih metoda koje se unutar nje praktiraju. Razlog je vrlo prozaičan, jer je većina tih metoda našla punopravnu primjenu u gotovo svim geoznanostima, tako da se danas njihov teorijski razvoj i primjena opisuju kroz geomatematiku, posebno znanstveno polje. Ona se unutar hrvatske geologije sustavno kao polje počela razvijati upravo na Sveučilištu u Zagrebu, i to ustanovljenjem kolegija iz toga područja. Tako se danas njezini dijelovi predaju na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu u sklopu kolegija Geostatistika i Geomatematika, ali i na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu u kolegiju Geostatistika. Uz to, broj radova iz raznih grana geomatemati-

#### SCIENTIFIC COMMITTEE:

Prof. ŽELJKO ANDREIĆ, PhD, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Assoc. Prof. TOMISLAV MALVIĆ, PhD, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Prof. RAJNA RAJIĆ, PhD, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Prof. JASENKA SREMAC, PhD, Faculty of Natural Sciences, Prof. Emer. JOSIPA VELIĆ, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering

#### EDITOR OF THE REVIEWED ABSTRACTS AND PAPER PROCEEDINGS:

Assoc. Prof. TOMISLAV MALVIĆ, PhD, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, Prof. Emer. JOSIPA VELIĆ, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering

*Mathematical geology and geological terminology had different developmental paths in Croatian, but during the last five years they have often overlapped. Their paths have finally crossed at this conference. The development of Croatian geological terminology started more than one hundred years ago. At that time, chronostratigraphic/geochronological terms were introduced in the standard Croatian language, alongside numerous other basic words, mostly from general geology, stratigraphy and palaeontology. Since sciences, especially natural sciences, continuously develop, new terminology is permanently introduced into different fields. Mathematical geology probably experienced the most propulsive development in the last 30 years, as far as the field of geology is concerned. Interestingly, this part of geology did not even exist 50 years ago. Today, there is no geological discipline where mathematics is more frequently applied, at least for the purpose of statistical analysis. During the last ten years, mathematical geology became an integral part of all branches of Croatian geology, using statistical analyses, linear equations, correlations, matrix calculus, spatial analyses, mapping and others. The same is true for the rest of the world as well. As a consequence, mathematical geology contributed the greatest amount of new words to Croatian geological terminology in the 21st century. This was initially confirmed by the „Struna“ project of the Institute of Croatian Language and Linguistics (a special project dedicated to the development of Croatian professional terminology). The project was later extended twice, and will be continued. The term „mathematical geology“ is no longer sufficient to describe all methods utilized, because the majority of them are equally applied in almost all geosciences. This is the reason why the term „geomathematics“ is currently used to describe both their theoretical and practical applications, and why geomathematics is also considered to be a scientific field in its own right. As a particular scientific field within the scope of Croatian geology, geomathematics started to develop at the University of Zagreb, where geomathematical subjects were first established. Today, some geomathematical topics are lectured about at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, within the broader scope of subjects such as Geostatistics and Geomathematics, but also as Geostatistics at the*

ke, ali i razvoja geološkog nazivlja, najčešće geomatematičkog, koji je danas dostupan kroz Hrvatsku znanstvenu bibliografiju predstavlja velik opus knjiga, znanstvenih radova i kongresnih izlaganja. Iznimna nam je čast što smo prvi takav skup, tj. prvi hrvatski geomatematički skup o geološkom nazivlju, dobili priliku organizirati na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu, k tomu na hrvatskom jeziku. Taj fakultet, uz druga središta gdje su se različiti dijelovi geomatematike primjenjivali i gdje se predaju (poput Prirodoslovno-matematičkog fakulteta), mjesto je gdje su postavljeni sveučilišno-istraživački temelji toga polja kroz niz tematskih projekata, knjiga i radova. Također, kako je dio skupa posvećen i nazivlju, upravo iz potrebe očuvanja i razvoja hrvatskoga strukovnog nazivlja, logično je prirediti ga i održati na hrvatskom jeziku. (Iz predgovora zbornika; napisao Znanstveni odbor)

*Faculty of Natural Sciences. Many papers from various branches of geomathematics but also papers covering the development of geological terminology, most frequently geomathematical, are currently available through the Croatian scientific bibliography. The bibliography consists of a large number of books, scientific and proceedings papers. It was our honour to organise first such congress at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering in the Croatian language. This faculty, among other centres where different parts of geomathematics were used and are being taught (like the Faculty of Natural Sciences), is where the academic and research foundations of the field have been established through a series of topic-related projects, books and papers. Also, since a part of the conference was dedicated to terminology due to the need to preserve and develop Croatian professional terminology, a logical decision was made to prepare and hold the symposium in Croatian. Taken from foreword of the Proceedings; written by the scientific committee.*

Naslovnica / Front Page





- 20. mađarski i 9. hrvatsko-mađarski geomatematički kongres
- 20th Congress of Hungarian Geomathematicians and 9th Congress of Croatian and Hungarian Geomathematicians

#### ČLAN ORGANIZACIJSKOG ODBORA S RGNF-A:

Doc. dr. sc. MARKO CVETKOVIĆ

#### ORGANISING COMMITTEE FROM RGNF:

Assist. Prof. MARKO CVETKOVIĆ, PhD

#### ČLAN ZNANSTVENOG ODOBRA S RGNF-A:

Doc. dr. sc. MARKO CVETKOVIĆ

#### SCIENTIFIC COMMITTEE FROM RGNF:

Assist. Prof. MARKO CVETKOVIĆ, PhD

U razdoblju od 11. do 13. svibnja 2017. održan je 20. kongres mađarskih geomatematičara i 9. kongres hrvatskih i mađarskih geomatematičara u gradu Pečuhu u Mađarskoj u suorganizaciji RGN fakulteta

Trodnevna konferencija sastojala se od 42 usmene prezentacije i devet postera, a sudjelovalo je 75 stručnjaka za geomatematiku iz 27 organizacija širom svijeta. Tema kongresa bila je „Geomathematics in multidisciplinary science – The new frontier?“. Kongres je obuhvatio niz primjena matematike u geoznanosti, uključujući modeliranje klime, matematičke aspekte modeliranja rezervoara, geomatematiku u zaštiti kakvoće vode, analizu podataka u tehničkoj geologiji i još mnogo toga. Osim predavanja, u sklopu kongresa bio je organiziran i posjet špilji Tettye koja je poznata po vapnenačkom tufu.

Uz Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Geomatematički odsjek Hrvatskog geološkog društva bio je jedan od suorganizatora ovog kongresa te je, uz ostale, pripomogao da cjelokupna organizacija kongresa (od gostoljubivih domaćina do profesionalnih predavača te odličnih i zanimljivih predavanja) bude na visokom nivou. Počašćeni smo što smo i ove godine nastavili suradnju s kolegama iz Mađarske, te se nadamo dugoj profesionalnoj i prijateljskoj suradnji.

*In the period from 11th to 13th of May 2017, the 20th congress of Hungarian geomathematicians and the 9th congress of Croatian and Hungarian geomathematics in the city of Pécs in Hungary were held in co-operation with the RGN faculty*

*The three-day conference consisted of 42 oral presentations and nine posters, and 75 experts from geomathematics from 27 organizations around the world participated. The topic of the congress was „Geomathematics in multidisciplinary science – The new frontier?“.*

*The Congress encompassed a range of mathematics applications in geoscience, including climate modeling, mathematical aspects of reservoir modeling, geomathematics in water quality protection, data analysis in technical geology and much more. In addition to the lectures, a visit to the Tettye cave, known for the limestone tufa, was organized, and after a guided tour.*

*Along with Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, the Geomathematical Section of the Croatian Geological Society was one of the co-organizers of this congress and, among other things, contributed to the high level of organization of the congress (from great hosts to professional lecturers and excellent and interesting lectures). We are honored that we continue our cooperation with our colleagues from Hungary this year, and we hope for a long professional and friendly cooperation.*



Radionice za koje su dodijeljeni ECTS bodovi doktorandima:

NAZIV RADIONICE / <i>Name of the workshop</i>	PREDAVAČ / <i>lecturer</i>
Quaternary Interdisciplinary Investigation	Goran Durn
Inicijalni trening za stjecanje temeljnih nastavničkih kompetencija prema standardima i preporukama Sveučilišta u Zagrebu / <i>Initial training for acquiring fundamental teaching competences according to standards and recommendations from the University of Zagreb</i>	Vesna Vlahović Štetić
	Željka Kamenov
	Nina Pavlin Bernardić
Zajednička mentorska radionica RGNF-a, PBF-a i FSB-a <i>Joint mentorship workshop</i>	Igor Vlahović
	Tonči Rezić
	Neven Duić
Poromechanics	Dragan Grgić
Micromechanics of Porous Media	Albert Giraud
Analytical Methods and Their Applications in Geochemistry	Sonja Lojen
Basic Principles of Mechanic of Fluids, Fluid Machinery and Marine Mining	Krzysztof Broda
Daljinska istraživanja u geologiji / <i>Remote sensing in geology</i>	Ana Mladenović
PESS 2017 – Workshop 44: Poromechanics and Hydraulic Fracturing	Dragan Grgić
	Arash Dahi Teleghani
	Krešo Kurt Butula
PESS 2017 – Workshop 44: LNG Master class	Andrej Tibold
	Gerben Dijkstra
	Helmer Horlings
	Oihane Aurea Rodriguez Nieto
	Miguel Angel Castro Perez
	Luis Giron
	Rocío Prieto González
Dan doktorana RGNF-a (2017.) <i>PhD days of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering</i>	Sibila Borojević Šošarić
Računalne metode u geoznanostima korištenjem programskog okruženja Python <i>Computer methods in geosciences by using Python language environment</i>	Domagoj Vulin
Izazovi znanstvenog publiciranja / <i>Challenges of scientific publication</i>	Igor Vlahović

**Predavanje – dr.sc. Renato Zagorščak:**

- Pregled znanstvenih aktivnosti i pristupa u rješavanju geo-okolišnih problema – Geoenvironmental Research Centre (GRC), Cardiff University

**Lecture – Renato Zagorščak, PhD**

- Overview of scientific activities and approaches in solving geoenvironmental problems – Geoenvironmental Research Centre (GRC), Cardiff University

**Dan otvorenih vrata RGNF-a / *Open door day of the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering***

**AAPG predavanja – Stuart Harker**

**AAPG lectures – Stuart Harker**

- A success story of finding and exploiting new resources in an old producing basin with examples of gas discoveries in Morocco
- Geoscientist roles in the search for petroleum resources

**14. Nonveiller Lecture – Paul W. Mayne**

- GeoCharacterization by Seismic Piezocone in 2016 and Beyond

### **Skup Udruge EUGEN (EUROPEAN GEOSCIENCES STUDENTS NETWORK)**

*Students of geology from the Faculty of Mining, Geology and Petroleum at the University of Zagreb organized an international meeting of geologists and geosciences students – EUGEN 2017 from 7 to 13 August 2017. The meeting was held under the auspices of the President of the Republic of Croatia Kolinda Grabar-Kitarović.*

Udruga EUGEN (EUROPEAN GEOSCIENCES STUDENTS NETWORK) okuplja studente geologije, geoznanstvenike i geontuzijaste iz cijele Europe i svijeta. Svake godine članovi udruge organiziraju skup čiji je glavni cilj okupljanje i međusobno upoznavanje studenata i znanstvenika iz srodnih struka te međusobno razmjenjivanje informacija sa svrhom unaprjeđivanja i razvoja budućih zajedničkih projekata na području Europe. Skupovi se održavaju prvog punog tjedna u kolovozu u nekoj od europskih država, a dosad su se održavali na lokacijama od Portugala i Španjolske, preko Njemačke i Italije pa sve do Latvije i Rumunjske.

Po drugi put u 22-godišnjoj tradiciji održavanja skupova EUGEN Hrvatska ima čast biti zemlja domaćin, s RGN fakultetom kao nositeljem ove manifestacije. Kompletnu organizaciju skupa vodili su studenti RGN fakulteta koji imaju želju aktivno sudjelovati u znanstvenoj zajednici. Ovogodišnju organizaciju skupa osvojile su studentice geologije Valentina Kocijan i Ana Kamenski pobjedom na prošlogodišnjem skupu u Belgiji, gdje su svojom najboljom prezentacijom o geološkim znamenitostima Hrvatske osigurale domaćinstvo EUGEN-a 2017. godine.

Jedan od bitnih ciljeva organizatora bilo je pružiti priliku svim sudionicima da Hrvatsku dožive na jedan specifičan, intimniji način, koji im se rijetko pruža u okviru klasične turističke ponude. Skupovi EUGEN pokazali su se kao odlična prilika za povezivanje sudionika, dogovaranje gostovanja inozemnih studenata na domaćim sveučilištima te za poticanje međunarodne znanstvene i studentske suradnje i razmjene. Veliki naponi organizatora uloženi su u osmišljavanje stručnog i zabavnog sadržaja, u odabir idealnih lokacija za smještaj sudionika i terenske ekscurzije te u mnoštvo drugih detalja kako bi se, između ostalog, doprinijelo promociji Hrvatske među studentima i znanstvenicima s europskih sveučilišta.

U Robinzonskom kampu Sound & Vision na obali Mrežnice u naselju Gornji Zvečaj bilo je smješteno 120 sudionika skupa. Ugostili smo studente i geoznanstvenike iz 14 zemalja: Austrije, Belgije, Francuske, Njemačke, Italije, Litve, Nizozemske, Poljske, Portugala, Rusije, Slovenije, Španjolske, Švicarske i Hrvatske.

Tijekom tjedna sudionici su imali priliku slušati i održati prezentacije i predavanja te sudjelovati na stručnim ekscurzijama koje su organizirali i vodili djelatnici RGNF-a. Asistent Marin Sečanj upoznao ih je sa strukturnim i litološkim karakteristikama Vražjeg prolaza i Zelenog vira te ih je proveo kroz špilju Muževa hiža. Stratigrafiju i tektoniku Istre objasnio im je docent Uroš Barudžija te ih je odveo u kamenolome Kanfanar i Fantazija te na Zlatni rt kako bi im pokazao geološke posebnosti toga područja. Docent Borna Matoš i asistent David Rukavina objasnili su kompleksnu tektoniku i stratigrafske odnose prolazeći brojne izdanke na Velebitu, od Rizvanuše do podnožja Kize.

Pored stručne tematike, sudionicima skupa priredili smo i raznovrsne druge sadržaje. Jedan dan u tjednu posvetili smo tradicionalnoj „Geoolimpijadi“, na kojoj su svi, raspoređeni u timove,

### **Meeting of EUGEN Student Network (EUROPEAN GEOSCIENCES STUDENTS NETWORK)**

*Geology students from the Faculty of Mining, Geology and Petroleum at the University of Zagreb organized an international meeting of geologists and geosciences students – EUGEN 2017 from 7 to 13 August 2017. The meeting was held under the auspices of the President of the Republic of Croatia Kolinda Grabar-Kitarović.*

The EUGEN (EUROPEAN GEOSCIENCES STUDENTS NETWORK) association brings together geology, geoscience and geo-students from all over Europe and the world. Each year members of the association organize a gathering whose main goal is to gather and interrelate students and scholars from related professions and exchange information with each other in order to improve and develop future joint projects in Europe. The assemblies are held in the first full week of August in one of the European states, and so far they have been held in locations from Portugal and Spain, across Germany and Italy, to Latvia and Romania.

For the second time in the 22-year tradition of holding EUGEN Croatia is honored to be the host country with RGN faculty as the bearer of this event. The complete organization of the conference was led by RGN faculty students who have the desire to actively participate in the scientific community. This year's organization of the event was won by geology students Valentina Kocijan and Ana Kamenski won at last year's gathering in Belgium, where their best presentation on geological sights in Croatia provided the EUGEN household in 2017.

One of the main goals of the organizers was to give everyone the opportunity to experience Croatia in a more specific, intimate way, rarely provided within the classical tourist offer. EUGEN assemblies have proven to be an excellent opportunity to connect participants, to arrange guest lectures by foreign students at home universities and to promote international scientific and student co-operation and exchange. Organizers' great efforts have been invested in the design of professional and entertaining content, in selecting the ideal locations for accommodation of participants and on-site excursions and in a host of other details to help, among other things, promote Croatia's promotion among students and scientists from European universities.

At the Sound & Vision Robinson Camp on the Mrežnica Coast in the Upper Gornji settlement there were 120 participants in the gathering. Students and geosciences from 14 countries attended: Austria, Belgium, France, Germany, Italy, Lithuania, the Netherlands, Poland, Portugal, Russia, Slovenia, Spain, Switzerland and Croatia.

During the week, participants had the opportunity to listen to and present presentations and lectures, and to participate in professional excursions organized and led by RGNF staff. Assistant Marin Sečanj introduced them with the structural and lithological characteristics of the Devil's Passage and the Zeleni Vir location and guided them through the cave of the Muževa hiža. Istrian stratigraphy and tectonics explained to them the Assist. Prof. Uroš Barudžija and took them to the quarry Kanfanar and Fantasy and to the Golden Rt to show them the geological features of the area. Assist. Prof. Bojan Matoš and assistant David Rukavina explained complex tectonics and stratigraphic relations through numerous shoots on Velebit, from Rizvanuša to the foothills of Kiza.

skupljali bodove kroz niz zabavnih igara, a pobjednički timovi zasluženo su nagrađeni. Za vikend je bilo organizirano turističko razgledavanje centra Karlovca uz pomoć vodiča iz Turističke zajednice grada Karlovca. Potom su sudionici obišli slatkovodni akvarij Aquatika te su razgledali Speleoteku, knjižnicu speleološkog sadržaja, u kojoj su im karlovački speleolozi održali kratko predavanje. Naposljetku smo goste proveli kroz Vojni kompleks Turanj gdje smo ih upoznali s njegovom važnošću u Domovinskom ratu.

Bez lažne skromnosti, reakcije udruge EUGEN i reakcije samih sudionika na skup organiziran u Hrvatskoj vrlo su pohvalne, a zahvale primamo čak mjesecima nakon skupa. Nadamo se da će ovogodišnji EUGEN potaknuti mnoge studente geologije da iduće godine u Austriji predstavljaju Hrvatsku u što većem broju.

*In addition to the professional themes, we have prepared a variety of other contents for the participants. One day in the week we devoted ourselves to the traditional „Geolympics“, where everyone was deployed into teams, collecting points through a series of fun games, and winning teams were awarded awards. For the weekend there was organized tourist tour of the center of Karlovac with the help of guides from the Tourist Board of Karlovac. Then the participants visited the freshwater aquarium Aquatics and visited Speleotek, a speleological library, where Karlovac speleologists held a brief lecture. Finally, we spent the guests through the Turanj Military Complex where we introduced them about its importance in the Homeland War.*

*Without fraudulent modesty, the reactions of the EUGEN association and the reactions of the participants themselves to the congress organized in Croatia are very commendable, and we receive the acknowledgments even months after the meeting. We hope that this year's EUGEN will inspire many geology students that next year in Austria will represent Croatia as much as possible.*



## 4.3. Prikaz odabranih projekata

## 4.3. Presentation of selected projects

Naziv projekta / Project name	<b>HORIZON 2020 project ENOS – Enabling Onshore CO2 Storage in Europe</b>
Izvor financiranja / Founding scheme	Europska komisija / European Commission
Glavni istraživač / Koordinator RGNF-a / Principal investigator/Coordinator Fac Min	izv. prof. dr. sc. <b>Bruno Saftić</b>
Istraživački tim RGNF-a / Research team (Fac Min Geol Petrol)	izv. prof. dr. sc. <b>Bruno Saftić</b> , izv. prof. dr. sc. <b>Domagoj Vulin</b> , doc. dr. sc. <b>Iva Kolenković Močilac</b> , doc. dr. sc. <b>Marko Cvetković</b> , <b>David Rukavina</b> , mag. geol. Assoc. Prof. <b>Bruno Saftić</b> , PhD, Assoc. Prof. <b>Domagoj Vulin</b> , PhD, Assist. Prof. <b>Iva Kolenković Močilac</b> , PhD, Assist. Prof. <b>Marko Cvetković</b> , PhD, <b>David Rukavina</b> , Grad. Eng.
Vodeći partner/Glavni koordinator projekta (ukoliko nije RGNF) / Principal partner/Coordinator of the project (if not Fac Min)	BRGM-Bureau des Recherches Geologiques and Minières
Partneri / Suradničke institucije / Partners	Pogledati na linku / See on web link <a href="http://www.enos-project.eu">http://www.enos-project.eu</a>
Web stranica projekta (ukoliko postoji) / Web page (if applicable)	<a href="http://www.enos-project.eu">http://www.enos-project.eu</a>
Trajanje projekta / Duration of the project	4 godine / 4 years

## SAŽETAK PROJEKTA:

Glavni je cilj ovog četverogodišnjeg projekta omogućavanje postupka skladištenja CO<sub>2</sub> na koprenom području Europe kroz razvoj tehnologija i testiranja tehnologija na pilot-projektima. Eksperimentalno utiskivanje na pet lokacija s pilot-projektima koje se provodi unutar projekta za svrhu ima poboljšanje postojećih tehnologija za sigurno i ekološki prihvatljivo skladištenje CO<sub>2</sub> u podzemlju. Jedan je od ciljeva projekta i uključivanje društva, posebice lokalne zajednice, u problematiku s ciljem pružanja uvida u mogućnost ostvarenja povoljnog društvenog okruženja za uskladištavanje CO<sub>2</sub> diljem Europe.

Ciljevi projekta planiraju se ostvariti s pomoću dijeljenja spoznaja ostvarenih na svakoj od pilot-lokacija te integriranjem rezultata i postavljenjem standarda za ključna pitanja u problematici na temelju praktičnih iskustava iz provedenih pokusa. Također, nastavak projekta priprema se i kroz odabir novih pokusnih lokacija diljem Europe, a poslužit će za daljnji razvoj tehnologija te za širenje tehnologija i postupaka na nove lokacije.

Projekt vodi francuski geološki institut BRGM – Bureau des Recherches Geologiques and Minières, a aktivnosti se provode u 29 istraživačkih institucija i sveučilišta iz 17 zemalja. Sama provedba projekta organizirana je kroz devet radnih paketa (Work Packages, WP). Sveučilište u Zagrebu uključeno je u radne pakete 6, 7 i 8, koji pokrivaju različite aspekte međunarodne suradnje, širenje znanja o tehnologiji i postupcima te utvrđivanje novih lokacija za idući set pilot-projekata u različitim dijelovima Europe te različitim geološkim uvjetima.

Za više informacija posjetite stranicu projekta <http://www.enos-project.eu>

## PROJECT SUMMARY:

The main objective of this 4-year project is to enable the development of CO<sub>2</sub> storage onshore in Europe by developing, testing and demonstrating in the field the portfolio of key technologies. Research and experiments at 5 pilot sites will help in advancing the CGS technology to safe and environmentally sound storage in relevant environments. Of the same practical importance is involving the entire society and in particular local population, and thus contributing to the creation of a favourable environment for onshore storage across Europe.

This should be achieved by supporting knowledge sharing to maximise the benefits of demonstration from each site, integrating research results and setting out best practices on key topics based on the findings from real-life experiments, supporting the preparation of new pilot projects that might be upscaled from pilot to demonstration-size storage and by promoting CCS through training and education.

The project is lead by BRGM – Bureau des Recherches Geologiques and Minières and activities are performed by a consortium of 29 research institutes and universities from 17 countries and the work is organised in 9 work packages. UNIZG-RGNF is involved in WP6, 7 and 8, with various aspects of international cooperation, knowledge integration and education, as well as in definition of the most potential new pilot sites in different regions of Europe and in various geological settings.

For more information see <http://www.enos-project.eu>



Naziv projekta / Project name	<b>Mineralogija glina pri procjeni opasnosti od klizanja</b> <i>Clay mineralogy in landslide hazard assessment</i>
Izvor financiranja / Funding scheme	Bilateralni hrvatsko – austrijski projekt (MZO) / <i>Bilateral Croatian – Austrian project</i>
Glavni istraživač / Koordinator RGNF-a / Principal investigator/Coordinator Fac Min	izv. prof. dr. sc. <b>Marta Mileusnić</b>
Istraživački tim RGNF-a / Research team (Fac Min Geol Petrol)	prof. dr. sc. <b>Goran Durn</b> , prof. dr. sc. <b>Snježana Mihalić Arbanas</b> , <b>Ines Štimac</b> (studentica), doc. dr. sc. <b>Martin Krkač</b> , te asistenti: <b>Sanja Bernat</b> i <b>Marin Sečanj</b> / <i>Prof. Goran Durn, Prof. Snježana Mihalić, student Ines Štimac, Asst. Prof. Martin Krkač, and assistants: Sanja Bernat and Marin Sečanj</i>
Partneri / Suradničke institucije / Partners	– Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci – Universität für Bodenkultur, Beč, Austrija – Tehničko sveučilište u Beču – <i>University of Rijeka (UNIRI), Faculty of Civil Engineering (GF);</i> – <i>University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU),</i> – <i>Department of Civil Engineering and Natural Hazards (Institute for Applied Geology, IAG);</i> – <i>Vienna University of Technology (TU Wien), Department of Geodesy and Geoinformation (Research Group Geophysics, RGG)</i>
Trajanje projekta / Duration of the project	1.1.2016. – 31.12.2017. / <i>January 1, 2016 – December 31, 2017</i>

**SAŽETAK PROJEKTA:**

Klizišta predstavljaju ozbiljnu prirodnu opasnost u mnogim dijelovima Hrvatske i Austrije, posebno u izgrađenim područjima i duž prometnica. Svrha projekta je (1) poboljšati naše razumijevanje uloge minerala glina u stabilnosti padina te (2) utvrditi utječe li deformacija materijala na njegova fizička svojstva. Glavni ciljevi projekta su (1) detaljno mineraloško određivanje materijala (s naglaskom na minerale glina) koji su uključeni u klizanje, osobito materijala unutar zone deformacija i klizne plohe, te (2) određivanje dubine zone deformacije s pomoću geofizičke metode – električne polarizacije. Istraživanje u okviru predloženog projekta provodi se na četiri poznata klizišta iz obje zemlje (Kostanjek i Valići u Hrvatskoj te Gschlifgraben i Gradenbach u Austriji). Kako bi se postigli postavljeni ciljevi, potreban je interdisciplinarni pristup i suradnja znanstvenika iz četiri različita područja – mineralogije, inženjerske geologije, geofizike i geotehnike. Stoga su u projekt uključeni suradnici iz nekoliko institucija. Projekt unapređuje naše međusobno razumijevanje uloge mineralogije i geofizike u procjenjivanju stabilnosti i procesa na padinama.

**PROJECT SUMMARY:**

*Landslides, the gravitational movement of hill slope materials, constitute a serious natural hazard in many parts of Croatia and Austria, especially for built-up areas and traffic lines. The purposes of the project are: (1) to improve our understanding of the role of earthen materials, especially clay materials in slope stability and in slope behaviour; and (2) to assess if the material deformation affects its physical properties. The main goals of the project are: (1) detailed mineralogical determination of materials (with emphasis on clay minerals) involved in sliding, especially the materials in the deformation zone and sliding surfaces; (2) to assess the depth of the deformation zone by geophysical techniques, such is electric polarization. The investigation in the frame of the proposed project is carried on the four famous landslides from both countries (Kostanjek and Valići in Croatia and Gschlifgraben and Gradenbach in Croatia). In order to achieve the set objectives, interdisciplinary approach and the cooperation of scientists from four different areas, mineralogy, engineering geology, geophysics and geotechnics are necessary. Therefore, the project engages collaborators from several institutions. The project advances our mutual understanding of the role of mineralogy and geophysics in the assessment of hillslope processes and stability.*

Naziv projekta / <i>Project name</i>	<b>Evaluacijski sustav za ublažavanje CO2 / Evaluation System for CO2 Mitigation</b>
Izvor financiranja / <i>Founding scheme</i>	Hrvatska zaklada za znanost / <i>Croatian Science Foundation</i>
Glavni istraživač / Koordinator RGNF-a / <i>Principal investigator/Coordinator Fac.Min</i>	izv. prof. dr. sc. <b>Domagoj Vulin</b> / <i>Assoc. Prof. Domagoj Vulin PhD</i>
Istraživački tim RGNF-a / <i>Research team (Fac.Min Geol.Petrol)</i>	<p>izv. prof. dr. sc. <b>Domagoj Vulin</b>  dr. sc. <b>Daria Karasalihović Sedlar</b>, dipl. ing. naftnog rudarstva  dr. sc. <b>Bruno Saftić</b>, dipl. ing. geologije  dr. sc. <b>Tomislav Kurevija</b>, dipl. ing. naftnog rudarstva  dr. sc. <b>Luka Perković</b>, mag. ing. strojarstva  <b>Lucija Jukić</b>, mag. ing. naftnog rudarstva  <b>Marija Macenić</b>, mag. ing. rudarstva  <b>Maja Arnaut</b>, mag. ing. naftnog rudarstva  <b>Amalia Lekić</b>, mag. ing. naftnog rudarstva  <i>Assoc. Prof. Domagoj Vulin PhD</i>  <i>Assoc. Prof. Daria Karasalihović Sedlar PhD</i>  <i>Assoc. Prof. Bruno Saftić PhD</i>  <i>Assoc. Prof. Tomislav Kurevija PhD</i>  <i>Asst. Prof. Luka Perković PhD</i>  <b>Lucija Jukić</b>, mag. ing.  <b>Marija Macenić</b>, mag. ing.  <b>Maja Arnaut</b>, mag. ing.  <b>Amalia Lekić</b>, mag. ing.</p>
Web stranica projekta (ukoliko postoji) / <i>Web page (if applicable)</i>	<a href="https://www.rgn.unizg.hr/images/Projekti/RGN-ESCOM_Evaluacijski_sustav_za_ublazavanje_CO2-Vulin.pdf">https://www.rgn.unizg.hr/images/Projekti/RGN-ESCOM_Evaluacijski_sustav_za_ublazavanje_CO2-Vulin.pdf</a>
Trajanje projekta / <i>Duration of the project</i>	01/04/2017 – 01/04/2019 / <i>1st of April 2017 – 1st of April 2019</i>

**SAŽETAK PROJEKTA:**

Naftna i plinska industrija energetski su visokointenzivne te proizvode velike količine CO<sub>2</sub>. U Hrvatskoj, pored aktivnosti naftne kompanije, termoelektrana i toplana, koje se mogu smatrati tzv. točkastim izvorima CO<sub>2</sub>, manje kompanije ne primjenjuju novije, efikasnije tehnologije. Takve tehnologije moguće je unaprijediti i pri istraživanju i proizvodnji nafte i plina (upstream). Analiza ostvarivosti primjene novih metoda i tehnologija dala bi temelj za daljnja istraživanja i analize mogućnosti smanjenja CO<sub>2</sub> u ostalim sektorima. Potrebno je izraditi alat u vidu mrežne aplikacije za početne procjene primjene metoda u smislu računanja energije, emisija i troškova bez mjera te istih parametara nakon primjene neke od dostupnih metoda.

Na temelju cjelovite sheme za balansiranje električne i toplinske energije, kao i kretanja emisija CO<sub>2</sub> i logistike plina, vezano uz upstream aktivnosti, prvo bi se analizirale nepostojeće komponente, s ciljem procjena mjera smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu.

Pritom su prisutna dva suprotstavljena cilja s gledišta sveukupne društvene koristi, a to su:

- maksimiranje smanjenja emisija CO<sub>2</sub> (i ostalih ekvivalentnih emisija) u atmosferu s obzirom na investicije (relativno u odnosu na scenarij „bez mjera“)
- maksimiranje sveukupne neto sadašnje vrijednosti (NPV) kao rezultat investicija u projekte smanjenja CO<sub>2</sub>.

Dva suprotstavljena cilja vode do rješavanja problema metodom višekriterijske optimizacije, s ciljem pronalaska optimuma opće društvene koristi.

**PROJECT SUMMARY:**

*Oil and gas industry is highly energy intensive and produces significant amounts of CO<sub>2</sub>. In Croatia, besides activities of oil companies and thermal and power plants representing the large point sources of CO<sub>2</sub>, there are small companies which are not implementing new, more efficient technologies. There is room for improvement for CO<sub>2</sub> mitigation at upstream activities as well as during hydrocarbon exploration and production. The feasibility analysis of available methods in upstream activities could help to develop the basis for further research and analysis of possibilities for CO<sub>2</sub> emission reduction in other sectors.*

*A tool for the initial screening of available methods should be developed in the form of online application that could calculate energy, cost and CO<sub>2</sub> emission without measures (without more efficient methods applied) and the same three parameters with mitigation measures applied.*

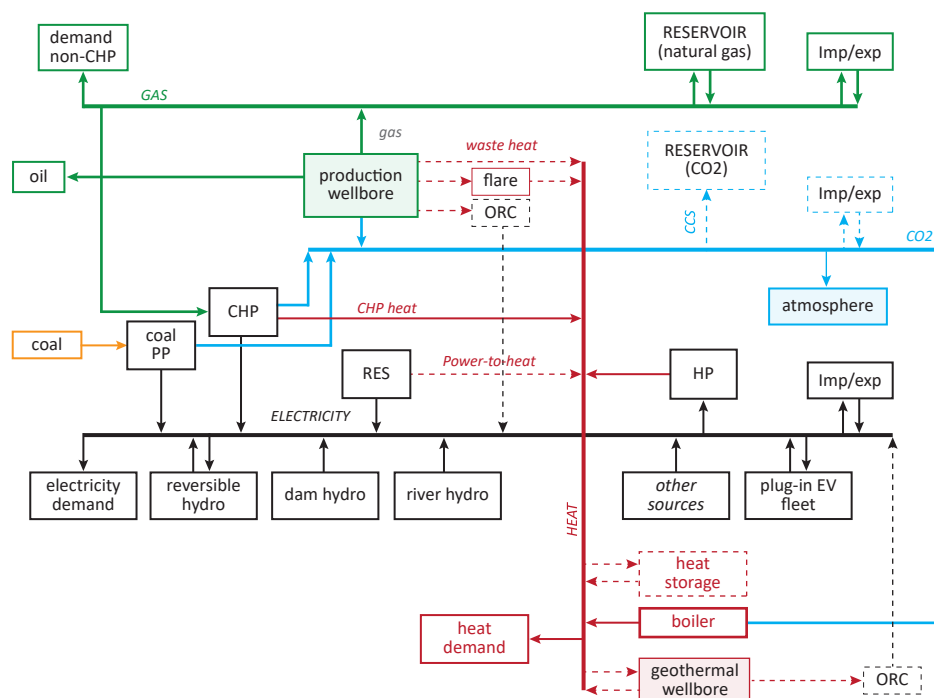
*Based on overall heat and power energy scheme, including the CO<sub>2</sub> flow path and natural gas logistics related to upstream activities, non-existing components would be analysed with two opposed main objectives in estimation of the overall social welfare:*

- maximization of the CO<sub>2</sub> (and equivalent) emission reduction into the atmosphere as a result of CO<sub>2</sub> mitigation projects, relative to the „no measures“ scenario,
- maximization of the overall net present value (NPV) as a result of investment into the various CO<sub>2</sub> mitigation projects.

*The two opposing objectives lead to a multi-objective optimization, followed by an estimation of the overall optimum of social welfare.*

Nakon gore opisane analize izradit će se generički proračuni svakog analiziranog elementa koji bi se modularno mogli uključivati u novi dizajn pojedinih procesa. Zajedno s izrađenom relacijskom bazom prikupljenih podataka takvi algoritmi radili bi u obliku mrežne aplikacije te omogućili inicijalne analize primjene pojedinih metoda u drugim sektorima i otvoreni pristup informacijama i analizama.

After such analysis, a generic set of equations will be generated for each element analysed in order to design a new process in a modular way. Alongside the created relational database, such algorithms will be implemented as an online application which would provide screening of applicability of those methods to other sectors and serve as open access to information and analysis.



Cjelovita shema koja prikazuje balansiranje električne i toplinske energije, kao i emisije CO<sub>2</sub> te prirodni plin; crtane linije predstavljaju trenutno nepostojeće komponente sustava; kratice su: CCS – prikupljanje i skladištenje ugljika (engl. Carbon Capture and Storage), PP – termoelektrana (engl. power plant), CHP – kogeneracijsko postrojenje (engl. Combined Heat and Power), ORC – organski Rankineov ciklus (engl. Organic Rankine Cycle), RES – obnovljivi izvori energije (engl. Renewable Energy Sources), HP – toplinska pumpa (engl. Heat Pump), EV – električna vozila (engl. Electric Vehicle)

Overall scheme for balancing electricity, heat, CO<sub>2</sub> and natural gas; dotted lines represent features of the system that are currently non-existent; acronyms are: CCS – Carbon Capture and Storage, PP – power plant, CHP – Combined Heat and Power, ORC – Organic Rankine Cycle, RES – Renewable Energy Sources, HP – Heat Pump, EV – Electric Vehicle



Naziv projekta / Project name	<b>Sedimentologija, stratigrafija i strukturno-geološke značajke Plitvičkih jezera / Sedimentology, stratigraphy and structural settings of the Plitvice Lakes</b>
Izvor financiranja / Founding scheme	JU NP Plitvička jezera, Znanstveno-stručni centar Dr. Ivo Pevalek / National Park Plitvice Lakes, Scientific Research Center Dr. Ivo Pevalek
Glavni istraživač / Koordinator RGNF-a / Principal investigator/Coordinator Fac Min	doc. dr. sc. <b>Uroš Barudžija</b> / Assist. Prof. <b>Uroš Barudžija</b> , PhD
Istraživački tim RGNF-a / Research team (Fac Min Geol Petrol)	doc. dr. sc. <b>Uroš Barudžija</b> doc. dr. sc. <b>Bojan Matoš</b> prof. dr. sc. <b>Igor Vlahović</b> prof. dr. sc. <b>Bruno Tomljenović</b> Assist. Prof. <b>Uroš Barudžija</b> , PhD Assist. Prof. <b>Bojan Matoš</b> , PhD Prof. <b>Igor Vlahović</b> , PhD Prof. <b>Bruno Tomljenović</b> , PhD
Vodeći partner/Glavni koordinator projekta (ukoliko nije RGNF) / Principal partner/Coordinator of the project (if not Fac Min)	Prirodoslovno-matematički fakultet SuZ (voditelj: dr.sc. Borna Lužar Oberiter) / Faculty of Science, University of Zagreb (Department of Geology, Project Leader: Borna Lužar Oberiter, PhD)
Trajanje projekta / Duration of the project	ožujak 2017. – ožujak 2020. / March 2017 – March 2020

**SAŽETAK PROJEKTA:**

Ciljevi projekta, koji zajednički izvode znanstvenici s PMF-a i RGNF-a SuZ, jesu:

- identifikacija i karakterizacija karbonatnih facijesa unutar stratigrafskih sljedova mezozojskih naslaga; interpretacija taložnih okoliša i rekonstrukcija paleogeografije tijekom pojedinih geoloških razdoblja na temelju novoprikupljenih sedimentoloških i biostratigrafskih podataka; reevaluacija biostratigrafije mezozojskih naslaga
- strukturna analiza i opis kinematskih značajki identificiranih rasjeda šireg područja; GIS kvantitativna morfometrijska analiza modela reljefa i definiranje reljefnih oblika u području istraživanja, erozijski potencijal reljefnih oblika te moguća korelacija s izdvojenim strukturnim jedinicama; rekonstrukcija i vizualizacija geološke građe područja NP Plitvička jezera izradom 3D strukturnog modela
- popularizacija geološke povijesti područja Plitvičkih jezera.

**PROJECT SUMMARY:**

Principal objectives of the ongoing research project, performed in cooperation of Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering, and Faculty of Science (Department of Geology), both at the University of Zagreb, are:

- To identify and to characterize carbonate facies within the Mesozoic sedimentary sequences in the wide area of Plitvice Lakes. Interpretation of the sedimentary environments and the reconstruction of the Mesozoic palaeogeography in the area, based on the new sedimentological and biostratigraphic data. Re-evaluation of the biostratigraphic data for the Mesozoic sedimentary sequences.
- Structural analysis and description of kinematic properties of identified faults in the wide area of Plitvice Lakes. GIS quantitative morphometric analysis of the digital elevation model of the area. Identification of the associated landscape and landforms, as well as their erosional potential. Correlation with the defined structural units in the area. Reconstruction and visualization of the Plitvice Lakes geological properties with constructed 3D structural model of the study area.
- To popularize the geological properties/history of the Plitvice Lakes.

Naziv projekta / Project name	<b>Elaborat zona sanitarne zaštite izvorišta „Barbine“ – Lipovac / Study of sanitary protection zones of wellfield „Barbine“ – Lipovac</b> <b>Elaborat zona sanitarne zaštite izvorišta „Banovina“ – Tovarnik i „Veliki kraj“ – Stari Jankovci / Study of sanitary protection zones of wellfield „Banovina“ – Tovarnik and „Veliki kraj“ – Stari Jankovci</b> <b>Elaborat zona sanitarne zaštite izvorišta „Topolik“ – Privlaka i „Sojara“ – Vrbanja / Study of sanitary protection zones of wellfield „Topolik“ – Privlaka i „Sojara“ – Vrbanja</b>
Izvor financiranja / Founding scheme	Vinkovački vodovod i kanalizacija d.o.o., Hrvatske vode / Vinkovački vodovod i kanalizacija d.o.o. for water supply and sewage, Croatian Waters
Glavni istraživač / Koordinator RGNF-a / Principal investigator/Coordinator Fac.Min	prof. dr. sc. <b>Zoran Nakić</b> / Full Professor <b>Zoran Nakić</b> , PhD
Istraživački tim RGNF-a / Research team (Fac.Min Geol.Petrol)	prof. dr. sc. <b>Zoran Nakić</b> dr. sc. <b>Zoran Kovač</b> Full Professor <b>Zoran Nakić</b> , PhD <b>Zoran Kovač</b> , PhD
Trajanje projekta / Duration of the project	2016. – 2017.

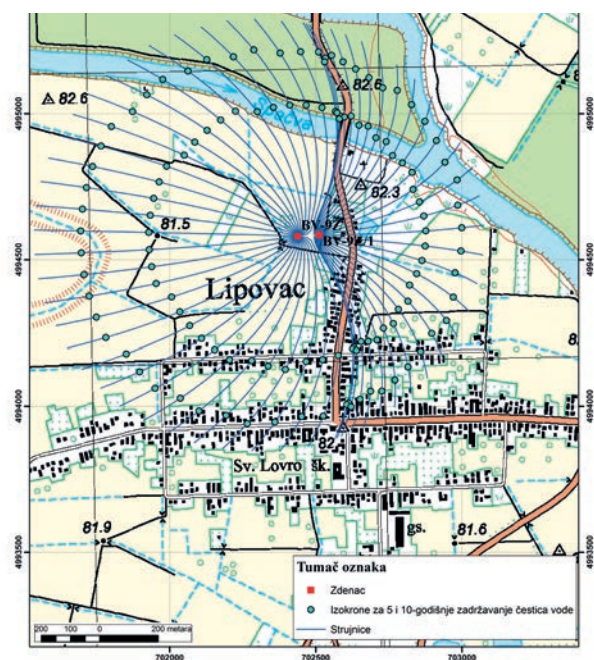
## SAŽETAK PROJEKTA:

Donošenjem novoga Pravilnika o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN br. 66/11, 47/13) utvrđeni su novi kriteriji za određivanje zona sanitarne zaštite izvorišta, koji se razlikuju od kriterija iz starog Pravilnika iz 2002. godine. Novim Pravilnikom utvrđeno je da se, s obzirom na klasifikaciju izvorišta po maksimalnim kapacitetima crpljenja, definiraju različita minimalna vremena zadržavanja vode u podzemlju, koja predstavljaju podlogu za utvrđivanje III. zone sanitarne zaštite izvorišta. S obzirom na navedeno, napravljena je novelacija elaborata zona sanitarne zaštite za izvorišta „Barbine“ – Lipovac, „Banovina“ – Tovarnik, „Veliki kraj“ – Stari Jankovci, „Topolik“ – Privlaka i „Sojara“ – Vrbanja. U tu svrhu prikupljeni su i analizirani novi podaci o kakvoći podzemnih voda na izvorištima, ažurirani su postojeći konceptualni modeli toka podzemne vode, novelirani su matematički modeli s pomoću kojih su određene nove zone sanitarne zaštite izvorišta, ažurirani su katastri potencijalnih onečišćivača, te su svi relevantni podaci prikazani u okviru GIS projekata.

## PROJECT SUMMARY:

New Ordinance for the determination of well field sanitary protection zones (Official Gazette 66/11, 47/13) has established new criteria for the definition of the sanitary protection zones. It has been determined that, based on the values of well field pumping capacities, different minimum groundwater retention times should be used for the definition of III. sanitary protection zone. With regards to that, new sanitary protection zones for well fields „Barbine“ – Lipovac, „Banovina“ – Tovarnik, „Veliki kraj“ – Stari Jankovci, „Topolik“ – Privlaka and „Sojara“ – Vrbanja have been established. For this purpose, new groundwater quality data have been collected and analysed, existing conceptual groundwater flow models have been upgraded, mathematical models have been revised and used for the definition of new sanitary protection zones, potential contaminants cadastres have been updated, and all relevant data was presented within GIS projects.

Izokrone 5-godišnjeg i 10-godišnjeg zadržavanja čestica podzemne vode u vodosnom sloju na lokaciji izvorišta „Barbine“ – Lipovac  
 Isochrones of 5 i 10-year groundwater retention times in the area of well field „Barbine“ – Lipovac



Naziv projekta / <i>Project name</i>	<b>Izveštaj o prognozi proizvodnje iz geotermalne bušotine Draškovec-2 nakon stimulacije ležišta hidrauličkim razdiranjem stijena (frakturiranjem) / Report on the well production models analysis for the hydraulically fractured reservoirs at the geothermal field Draškovec</b>
Izvor financiranja / <i>Founding scheme</i>	AAT GEOTHERMAE-Draškovec
Glavni istraživač / Koordinator RGNF-a / <i>Principal investigator/Coordinator Fac Min</i>	doc. dr. sc. <b>Vladislav Brkić</b> / <i>Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD</i>
Istraživački tim RGNF-a / <i>Research team (Fac Min Geol Petrol)</i>	doc. dr. sc. <b>Vladislav Brkić</b> mr. sc. <b>Sonja Koščak Kolin</b> <i>Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD</i> <i>Assistant Sonja Koščak Kolin, MSc</i>
Trajanje projekta / <i>Duration of the project</i>	29.5.2017–12.7.2017.

**SAŽETAK PROJEKTA:**

Izveštaj je izrađen temeljem dokumentacije o RDT interpretaciji koju je provela tvrtka Halliburton u lipnju 2016. i na osnovi DST podataka kompanije INA-Industrija nafte d.d. za geotermalno ležište Draškovec. Izveštaj se sastoji od analize proizvodnih modela hidraulički frakturirane bušotine na geotermalnom ležištu Draškovec, koja uključuje proizvodnju iz pješčenjaka i vapnenca. Prema prognozi proizvodnog modela hidraulički frakturirane geotermalne bušotine, i iz sloja pješčenjaka i iz sloja vapnenca na ovom ležištu, mogao bi se očekivati do četiri puta veći protok bušotine u odnosu na proizvodnju nefrakturirane bušotine, uz iste uvjete dinamičkog tlaka na dnu bušotine.

**PROJECT SUMMARY:**

*This Report is realized according to the input data from the RDT Interpretation Report prepared by the Halliburton in June 2016 and it is based on the DST data obtained from the INA, d.d. oil company at the Draškovec geothermal well. The Report consists of the well production models analysis for the hydraulically fractured reservoirs at the Draškovec geothermal field, including well production from sandstones and limestones. According to the production model, the analysis of the hydraulically fractured geothermal well in sandstones and limestones of the Draškovec field, well flow would be about 4 times higher under almost the same dynamic bottom hole pressure, compared to the production of the same well, producing without the fracturing operation performed.*

Naziv projekta / Project name	<b>Studija utjecaja na okoliš (SUO) izgradnje rudarskih objekata i postrojenja te eksploatacije plina i kondenzata polja Zalata – Dravica / Environmental Impact Assessment (EIA) Study of infrastructure for exploitation of natural gas and condensate at the Zalata – Dravica field</b>
Izvor financiranja / Founding scheme	INA d.d.
Glavni istraživač / Koordinator RGNF-a / Principal investigator/Coordinator Fac.Min	izv. prof. dr. sc. <b>Daria Karasalihović Sedlar</b> / Assoc. Prof. <b>Daria Karasalihović Sedlar</b> , DSc
Istraživački tim RGNF-a / Research team (Fac.Min Geol.Petrol)	doc. dr. sc. <b>Vladislav Brkić</b> <b>Lucija Jukić</b> <b>Ivica Pavičić</b> prof. dr. sc. <b>Ivan Dragičević</b> Assist. Prof. <b>Vladislav Brkić</b> , PhD <b>Lucija Jukić</b> , mag. ing. <b>Ivica Pavičić</b> , mag. ing. Prof. <b>Ivan Dragičević</b> , DSc
Partneri / Suradničke institucije / Partners	Ecomission d.o.o.
Trajanje projekta / Duration of the project	do izdavanja konačnog rješenja o Studiji / Until the end of assessment proces

**SAŽETAK PROJEKTA:**

Za eksploataciju ugljikovodika s polja Zalata-Dravica potrebno je provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš. Pritom je potrebno izraditi studiju utjecaja na okoliš. Zadatak studije je analitička procjena mogućih utjecaja izgradnje rudarskih objekata i postrojenja te eksploatacije plina i kondenzata na okoliš.

**PROJECT SUMMARY:**

The environmental impact assessment process is necessary prerequisite for the exploitation of hydrocarbons at the Zalata – Dravica field. In order to conduct the process the Environmental Impact Assessment Study should be conducted. The analytical investigation of possible impacts of exploitation facilities and infrastructure for natural gas and condensate on environment is the main goal of the EIA Study.





# 5.

## Prilozi Appendixes

### 5.1. Studenti

#### 5.1.1. Novi doktori znanosti

U ak. god. 2016./2017. osmero je studenata obranilo doktorski rad na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu:

- Jasna Kopic, Određivanje specifične ranjivosti vodonosnika u priljevnom području regionalnoga crpilišta „Istočna Slavonija“, 13. 10. 2016., voditelji: Zoran Nakić i Sanja Kapelj
- Iris Bostjančić, Razvoj sustava za procjenu ugroženosti od odrona duž željezničkih pruga u karbonatnim stijenama u Republici Hrvatskoj, 9. 12. 2016., voditelji: Petar Hrženjak i Davor Pollak
- Ozren Hasan, Paleookolišna rekonstrukcija slivova Karinskoga mora, Novigradskoga mora i Velebitskoga kanala tijekom holocena, 6. 3. 2017., voditelj: Goran Durn
- Ivan Zelenika, Modeliranje radnoga obujma podzemnoga skladišta plina u funkciji ležišnih parametara i proizvodne opreme, 17. 5. 2017., voditelj: Vladislav Brkić
- Duje Smirčić, Geneza vulkanoklastičnih naslaga srednjega trijasa Vanjskih Dinarida, 2. 6. 2017., voditelji: Dunja Aljinović i Vesnica Garašić
- Karolina Gradiški, Modeli interakcije geosintetičke trake i kamene ispune u konstrukcijama od armiranoga tla, 30. 6. 2017., voditelji: Petar Hrženjak i Mensur Mulabdić
- Krunoslav Sedić, Optimiranje sustava cementnih kaša za cementiranje zaštitnih cijevi u bušotinama za utiskivanje ugljikovoga dioksida, 6. 7. 2017., voditelj: Nediljka Gaurina-Međimurec
- Dragana Dogančić, Modeliranje specifične ranjivosti podzemnih voda u uvjetima krša na području Dugopolja, 21. 7. 2017., voditelji: Andrea Bačani i Sanja Kapelj

### 5.1. Students

#### 5.1.1. New PhD-s

*In the 2016/2017 academic year eight students defended their PhD Theses at the Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering*

- *Jasna Kopic, Determination of the specific vulnerability of the aquifers in the catchment area of the regional well field „Eastern Slavonia“, 13th of September 2016, supervisors: Zoran Nakić and Sanja Kapelj*
- *Iris Bostjančić, Development of rockfall threat assessment system along railways in carbonate rocks in the Republic of Croatia, 9th of December 2016, menthors: Hrženjak and Davor Pollak*
- *Ozren Hasan, Holocene palaeo-environmental reconstruction of the Karin sea, Novigrad sea and Velebit channel catchments, 6th of March 2017, supervisor: Goran Durn*
- *Ivan Zelenika, The underground gas storage volume modelling with respect to reservoir parameters and production equipment, 17th of May 2017, mentor: Vladislav Brkić*
- *Duje Smirčić, Genesis of Middle Triassic volcanoclastic deposits in the External Dinarides, 2nd of June 2017, supervisors: Dunja Aljinović and Vesnica Garašić*
- *Karolina Gradiški, Model of interaction between geosynthetic strip and unbound soil in reinforced earth structures, 30th of June 2017, supervisors: Petar Hrženjak i Mensur Mulabdić*
- *Krunoslav Sedić, Optimization of cement slurry compositions for casing cementing in carbon dioxide injection wells, 6th of July 2017, supervisor: Nediljka Gaurina Međimurec*
- *Dragana Dogančić, Modelling of a specific groundwater vulnerability in the karts conditions of the Dugopolje area, 21st of July 2017, supervisors: Andrea Bačani and Sanja Kapelj*

## Doktori znanosti – Zaposlenici RGN fakulteta

### Duje Smirčić

Tema/Topic: Geneza vulkanoklastičnih naslaga srednjega trijasa Vanjskih Dinarida / *Genesis of Middle Triassic volcanoclastic deposits in the External Dinarides*

Tijekom srednjega trijasa na području Vanjskih Dinarida tektonika povezana s otvaranjem Tetiskog oceana dovela je do značajne diferencijacije taložnih okoliša. Istovremeno su egzistirala izdignuta područja sa značajkama subaerske vulkanske aktivnosti i trošenja starijih stijena te njihova pretaloživanja, kao i plitkomorski prostori obilježeni karbonatnom sedimentacijom, te dublja, pelagička morska korita u kojima su taloženi različiti sedimenti, uključujući i vulkanoklastične i vulkanske stijene. Cilj provedenog istraživanja bio je definirati i opisati srednjotrijaske vulkanoklastične naslage, odrediti njihov stratigrafski položaj u Vanjskim Dinaridima, definirati taložne okoliše u kojima su nastale, geokemijskim podacima povezati ih s geotektonskim okolišem u kojem je nastala magma koja je producirala vulkanoklastične naslage te usporediti razvoj prostora Vanjskih Dinarida s okolnim prostorima zapadnog Tetisa. Analizirane su petrološko-sedimentološke, mineraloške i geokemijske karakteristike vulkanoklastičnih naslaga s

pet lokaliteta u Vanjskim Dinaridima (Donje Pazarište i Jovanović Draga u okolici Gospića, Bosansko Grahovo u Bosni i Hercegovini, Zelovo u blizini Sinja, i Plavno u blizini Knina). Mikropetrografskim metodama određeni su facijesi istraživanih stijena i mehanizmi njihova postanka, čime je omogućena rekonstrukcija taložnih okoliša. Analizama konodontnog materijala biostratigrafski je određena starost te je postavljen vremenski okvir taloženja vulkanoklastita srednjega trijasa. Geokemijskim analizama dobiveni su podaci koji su korišteni za klasifikaciju istraživanih stijena, odredbu geotektonskog okvira i porijekla magme iz koje su nastale vulkanoklastične naslage, te je omogućena rekonstrukcija petrogenetskog modela u srednjem trijasu

Vanjskih Dinarida. Vulkanoklastične naslage srednjega trijasa nastajale su u kopnenim i marinskim okolišima. Većina istraživanih lokaliteta ima obilježja dubljevodne pelagičke sedimentacije. Taložnje ovih naslaga u Vanjskim Dinaridima vezano je za prijelazni interval iz anizika u ladinik, kao i u većini okolnih prostora zapadnog dijela nekadašnjeg Tetiskog oceana. Geokemijska obilježja vulkanoklastičnih i vulkanskih stijena ukazuju na kalcijsko-alkalijsku magmu kontaminiranu kristalnim materijalom, nastalu u složenom geotektonskom sustavu. Sedimentološka obilježja istraživanih vulkanoklastita i s njima udruženih sedimentnih stijena dokazuju postojanje nepotpuno razvijenih malih riftnih sustava.



*In the Middle Triassic times the tectonic activity related to the opening of the Tethyan Ocean caused the significant differentiation of the sedimentary environments in the External Dinaridic area. Areas with subaerial volcanic activity and erosion of the older strata, prone to resedimentation, existed along with shallow marine carbonate dominated areas and deeper marine, pelagic trenches filled with different sediments and volcanics. The aim of the conducted study was to define and describe the Middle Triassic volcanoclastic rocks, determine their stratigraphic position in the External Dinarides, reconstruct the sedimentary environments in which they were formed, geochemically define the geotectonic suit of the Middle Triassic magma formation and compare the evolution of the External Dinarides with the surrounding areas in the Western Tethys. Petrological, sedimentological, mineralogical and geochemical characteristics of volcanoclastic rocks from five localities in the External Dinarides*

*were analysed (Donje Pazarište and Jovanović Draga in vicinity of Gospić, Bosansko Grahovo in Bosnia and Herzegovina, Zelovo in vicinity of Sinj, and Plavno in vicinity of Knin). Micropetrographic methods served as a tool to define the facies of investigated rocks and mechanisms of their formation that allowed the reconstruction of the sedimentary environment. Biostratigraphic analysis of conodont material established the stratigraphic position of the Middle Triassic volcanoclastic sediments. Geochemical data enabled the classification of the investigated rocks, determination of the geotectonic position and origin of the magma that produced the volcanoclastic deposits, and allowed the reconstruction of the Middle Triassic petrogenetic model in the External Dinarides. Middle Triassic volcanoclastic*

*deposits were formed in continental and marine environments. Most of the investigated localities have the characteristics of deeper marine, pelagic sedimentation. Sedimentation of these deposits in the External Dinarides stratigraphically took part in the transition interval from Anisian to Ladinian, as defined in the surrounding areas of the Tethyan area. Geochemical characteristics of investigated volcanoclastic and volcanic rocks imply their calc-alkaline composition, contaminated by the crustal material formed in the complex geotectonic system. Sedimentological characteristics of the investigated volcanoclastic deposits and associated sedimentary rocks prove the existence of undeveloped small-scale rift systems.*

**Karolina Gradiški**

Tema/Topic: Model interakcije geosintetičke trake i kamene is-pune u konstrukcijama od armiranoga tla / *Model of interaction between geosynthetic strip and unbound soil in reinforced earth structures*

Poznavanje mehanizma interakcije između tla i elemenata armature ključno je za projektiranje konstrukcija od armiranog tla, a ovisi o vrsti armaturnih elemenata i tlu koje se koristi. U većini dosadašnjih istraživanja proučavan je mehanizam interakcije između metalnih traka ili mreža, te geosintetičkih mreža ili geotekstila i tla, dok je mali broj ispitivanja proveden za određivanje mehanizma interakcije geosintetičkih traka i tla. U istraživanjima koja su provedena za određivanje mehanizma interakcije geosintetičkih traka i tla ispitivanja su provedena za slučajeve kada je kao materijal is-pune korišten pijesak ili rjeđe šljunak, dok za ispitivanja za slučajeve kada se kao materijal is-pune koristio lomljeni kamen ne postoje dostupni podaci u literaturi. Kako su u Hrvatskoj za izgradnju dvaju visokih zidova od armiranog tla (Strikić i Sv. Trojica) korišteni upravo lomljeni kamen i geosintetičke armaturne trake, pojavila se potreba za proučavanjem mehanizma interakcije između lomljenog kamena i geosintetičke armature. Dosadašnja istraživanja pokazala su da su koeficijenti interakcije u šljunku veći od onih u pijesku, te se može očekivati da će koeficijenti interakcije u lomljenom kamenu biti veći od onih koji su određeni u šljunku. Kako bi se što bolje objasnio mehanizam interakcije između elemenata armature i tla, provode se laboratorijska ispitivanja izravnog posmika i ispitivanja izvlačenja elemenata armature iz tla. Ispitivanje izravnog posmika slično je ispitivanjima koja se provode za tlo, pri čemu se uzorak armature ugradi u uređaj i smiče, a u ispitivanju se registriraju posmična sila i pomak. Kod ispitivanja izvlačenja armatura se ugradi između dva sloja tla, a nakon ugradnje uzorak armature se izvlači iz sloja tla. U ispitivanju se registriraju sila izvlačenja i pomaci, koji se prate u pojedinim točkama na armaturi. Cilj ispitivanja jest odrediti silu koja je potrebna za izvlačenje armature ili silu pri kojoj dolazi do sloma armature. Dobivena sila izvlačenja podijeli se s površinom uzorka armature i dobije se otpor izvlačenju (koeficijent interakcije), koji se koristi kod projektiranja konstrukcija od armiranog tla. Mehanizam interakcije između tla i armaturnih elemenata ovisi o vrsti tla koje se koristi i o vrsti armaturnih elemenata, a ovaj rad usmjeren je na određivanje mehanizma interakcije između istezljive geosintetičke trake i lomljenog kamena. Kako bi se što bolje objasnio mehanizam interakcije između tla i geosintetičke trake, potrebno je imati podatke o parametrima čvrstoće tla (za koje je potrebno provesti ispitivanja izravnog posmika) i parametre o interakciji između elemenata tla (za koje je potrebno provesti ispitivanja izvlačenja armature iz tla). U ovom radu promatran je utjecaj granulometrijskog sastava materijala na koeficijent interakcije između geosintetičke trake i tla. Ispitivanja su provedena za jednoliko graduirani lomljeni kamen s rasponom frakcija od 30 do 60 mm i dobro graduirani lomljeni kamen s rasponom frakcija od 4 do 60 mm i od 0 do 60 mm. Parametri čvrstoće lomljenog kamena određeni su u velikom uređaju za izravni posmik, koji je razvijen na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu. Dimenzije uređaja su 300 x 300 x 300 mm, a maksimalni promjer zrna koji je ispitivan u uređaju za izravni posmik

*Knowledge of the mechanism of interaction between the soil and the reinforcement element is crucial for the design of reinforced soil structures. It depends on the type of the reinforcing element and the soil that is used. The majority of previous research studied the mechanism of interaction either between the metal strip or nets, or else geosynthetic nets or geotextile and soil, while a small number of tests were conducted to determine the mechanism of interaction between geosynthetic strips and soil. In studies that were conducted to determine the mechanism of interaction between geosynthetic strip and soil, tests were conducted in cases when the fill material used was sand or, less frequently, gravel, while there are no available data in the literature for tests performed with crushed stone as fill material. Since in Croatia broken rock and geosynthetic reinforcement strip were used in the construction of two high reinforced earth walls (Strikić and Sveta Trojica), there was a need to study the mechanism of interaction between the crushed stone and geosynthetic reinforcement. Previous studies have shown that coefficients of interaction in the gravel are higher than those in the sand. Therefore, it is to be expected that the coefficients of interaction in crushed stone are to be higher than those for the gravel. In order to clarify the mechanism of interaction between the elements of reinforcement and soil, the laboratory direct shear tests and pull-out tests on reinforcement elements and soil were performed. Direct shear test with reinforcement is similar to usual direct shear test, for which the reinforcement is incorporated in the device and shear, and the test registers shear force and displacement. For pull-out test, reinforcement is incorporated between two layers of the soil, and after emplacement the reinforcement is pulled out from the soil. During the test, withdrawal forces and displacements are registered at particular points on the reinforcement. The goal of testing is to determine the force required to pull out the reinforcement or the force at which the reinforcement broke. The resulting pull-out force is divided with the surface of the reinforcement material and the obtained value is the draw resistance (coefficient of interaction) which is used in the design of reinforced soil structures. The mechanism of interaction between soil and reinforcement depends on the type of soil used and on the type of reinforcement elements. This thesis is attempting to determine the mechanisms of interaction between extensible geosynthetic strips and crushed stone. In order to better clarify the mechanism of interaction between soil and geosynthetic strips, soil strength parameters are necessary (for which direct shear test is performed), as well as parameters of the interaction between the elements of the soil (for which pull-out tests are performed). In this study, the effect of particle size distribution of the material on the coefficient of interaction between geosynthetic strips and soil was observed. Tests were performed on uniformly graded crushed stone fraction with a range of 30 to 60 mm and a well graded crushed stone fraction with a range of 4–60 mm, and from 0 to 60 mm. Strength parameters of the crushed stone are determined in a large direct shear device developed at the Faculty of Mining, Geology and*



jest 31 mm. Rezultati ovih ispitivanja pokazali su da je kut trenja i dilatancije najveći kod jednoliko graduiranog materijala, dok su najmanji kutovi trenja određeni za dobro graduirani materijal. Koeficijenti interakcije između geosintetičke trake i lomljenog kamena određeni su u velikom uređaju za ispitivanje izvlačenja, tip GFOS. Ispitivanja su također provedena za tri različita granulometrijska sastava materijala: jednoliko graduirani materijal s rasponom frakcija od 30 do 60 mm i dobro graduirani materijal s rasponom frakcija od 4 do 60 mm i od 0 do 60 mm. Ispitivanja su provedena za slučaj izvlačenja jedne trake i za slučajeve izvlačenja dviju odvojenih i dviju spojenih geosintetičkih traka. Ispitivanja izvlačenja jedne trake provedena su s ciljem određivanja utjecaja granulometrijskog sastava i gustoće materijala na koeficijente interakcije, dok se kod ispitivanja izvlačenja s dvije trake promatrao utjecaj bočnog trenja na koeficijent interakcije. Rezultati provedenih istraživanja pokazali su da su najveći kutovi trenja kod dobro graduiranog materijala od 0 do 60 mm, što je obrnuto od rezultata izravnog posmika, gdje su za jednoliko graduirani materijal određeni najveći kutovi trenja. Ispitivanja s dvije odvojene i dvije spojene trake pokazala su da bočno trenje doprinosi povećanju koeficijenta interakcije. Uz laboratorijska ispitivanja određivanja koeficijenata interakcije i parametra koji utječu na koeficijent interakcije provedene su i povratne analize izvlačenja trake u programu Plaxis 2D. U povratnim analizama korišteni su parametri materijala određeni izravnim posmikom i koeficijenti interakcije određeni pokusom izvlačenja.

*Petroleum Engineering. Device dimensions are 300x300x300 mm and the maximum diameter of the grain that was investigated is 31,5 mm. The results of these tests showed that the friction angle and dilatancy are highest in uniformly graded material, while the smallest friction angles are specific to well graded material. Coefficients of interaction between geosynthetic stripe and crushed stone were determined in a large pull-out test device, GFOS model. These tests were also carried out for three different granulometric compositions: uniformly graded material with fraction range of 30 to 60 mm and a well-graded material with fraction range of 4–60 mm and from 0 to 60 mm. Tests were performed in the case of extraction of one strip and for two separated and two connected geosynthetic strips. One-strip extraction was conducted in order to determine the influence of particle size distribution and density of material on the interaction coefficient. For the extraction of the two strips, the effect of side friction on interaction coefficient was observed. The results of the study show that well graded materials (0–60 mm) show the greatest angles of friction between soil and strip, which is contrary to the results of direct shear test, where the uniformly graded material had greatest friction angles. Tests with two separate strips and two connected strips showed that side friction contributes to the coefficient of the interaction. In addition to laboratory tests for determining coefficients of interaction and parameters that affect the coefficient of interaction, feedback analyses have been conducted for strip pull-out in Plaxis 2D. In feedback analyses, parameters for materials were determined with direct shear and interaction coefficients were determined by pull-out test.*



## 5.1.2. Novi diplomirani inženjeri / New MSc

Rudarstvo <i>Mining</i>	Geologija <i>Geology</i>	Geološko inženjerstvo <i>Geological Engineering</i>	Naftno rudarstvo <i>Petroleum Engineering</i>	
Danijel Rajič	Lucija Mihaljević	Tin Borovčak	Filip Kos	Marko Častek
Jurica Belošević	Nina Hečej	Kristijan Horžić	Luka Ivanišević	Davor Erceg
Sandi Čajić	Filip Prelec	Ines Štimac	Dario Tomić	Ivan Marić
Miroslav Lončarić	Ivan Tolarić	Ivana Vlahek	Vedran Prica	Dominik Grebenar
Grgur Petrović	Karlo Starčević	Nina Hržina	Karlo Rasporić	Luka Ivanec
Mario Čunko	Alan Turk	Dino Seleš Muić	Ivo Žilić	Roko Pekić
Mateo Papić	Andrija Varenina	Ilija Ravnjak	Filip Tomaz	Ivan Budja
Josip Volarević	Valerije Makarun	Zdenko Kordić	Slavko Arar	Valentina Biličić
Fran Anušić	Dražen Pinjuh	Stanko Miškić	Iva Vrankić	Nikola Kamenarić
Borna Jutriša	Barbara Štimac	Matija Piktija	Lovre Herenda	Ami Kaoudahhan
Ivan Soldo	Darko Matešić	Ivan Gusić	Adam Tomek	Josip Tomić
Ivan Čavka	Anja Đukan	Marko Jagar	Mladen Katuša	Dominik Girtšal
Katija Šimunović	Monika Kovačević	Irena Indir	Ivona Potočki	Ivan Smajla
Antonijo Bakija	Luka Brković	Filip Brletić	Lovro Zore	Tin Juričić
Ivona Filipović	Marija Topić	Tena Bilić	Jurica Šango	Maroje Strgačić
Petra Gavran	Ivona Ivkić	Anni Milling	Matea Golem	Mate Ledenko
Dino Demoli	Antonio Drnasin	Tomislav Penava	Goran Cindrić	Filip Demirović
Ivan Pofuk	Fran Jurković	Nuri Al Ahmed	Sven Heric	Tomislav Vratarić
Anja Biondić	Iva Tomljenović	Mariana Martinko	Sven Radimiri	Domagoj Hećimović
Mihael Kukavčić	Filip Šikić	Barbara Genzić	Matej Majić	Loreno Bošnjak
Ivan Šetka	Lea Beloša	Ivana Žanić	Tomislav Tišljar	Marčelo Pavić
Rade Skočić	Nina Belas	Tea Bedeniković	Petar Kurešić	Ivan Vučina
Marsel Kolić		Marija Čambala		
Mario Mihaljević		Adrian Špehar		
Fran Stopić		Ivona Mijatović		
Danica Bago		Viktorija Kojundžić		
Mirela Burečić				
Antonio Šibalić				

## 5.1.3. Novi prvostupnici / New BSc

Rudarstvo <i>Mining</i>	Geološko inženjerstvo <i>Geological engineering</i>		Naftno Rudarstvo <i>Petroleum engineering</i>
Matej Ereiz	Dino Host	Glorija Majić	Lovro Kasunić
Filip Gelemanović	Anamarija Tremljen	Matej Koločaj	Marino Lelas
Krešimir Grgurev	Toni Jagaš	Helena Krnjak	Martina Perutina
Hana Stipanović	Marko Jukić	Romario Žegrec	Ivor Kulušić
Ennio Hadžić	Domagoj Jurić	Borna Čuljak	Dominik Kevo
Antonia Obšivač	Ana Marija Pikec	Roko Mustać	Dario Delinić
Josip Peter	Martina Puljko	Bruno Oršanić	Luka Džepina
Ana Hrastov	Patricia Buškulić	Nikolina Prežigalo	Bernarda Miličević
Dominik Marija Rebić	Ljubica Majhen	Ivan Filip Knezović	Luka Lasić
Nikola Primorac	Karla Radoević	Martina Gorupić	Marijan Rožić
Marko Puljić	Tomislav Antolić	Filip Benić	Josipa Hranić
Tarik Srebreniković	Marcel Sertić	Zrinka Stojanović	Andrea Južnić
Nikola Bodružić	Vedran Damjanović	Luka Bubnić	Borna Kolarek
Karlo Brnelić	Antonija Salamun	Marko Sinčić	Ivan Vukoja
Robert Lastrić	Stjepan Lukić	Marija Debeljak	Tomislav Beštak
Antonio Šandrk	Jakov Tadić	Lea Petohleb	Luka Krilić
Deni Šijak			Marko Kvartuč
Domagoj Grgurić			Kristijan Kočever-Korenjak
Doris Ivas			Filip Milešević
Mihael Marek			Sven Curiš
Matej Medvidović			Ivana Bauer
Petar Vranjković			Josip Ljubetić
Korina Kvadranti			Filip Vodopić
Vilim Muftić			Juraj Weisser
			Luka Tomljanović
			Luka Gabriš

## 5.1.4. Popis dobitnika rektorove i dekanove nagrade / Rectors and Deans award

	Rudarstvo <i>Mining</i>	Geološko inženjerstvo <i>Geological Engineering</i>		Naftno Rudarstvo <i>Petroleum Engineering</i>
Dekanova nagrada studentima preddiplomskog studija / <i>Undergraduate students awarded by Dean</i>	Valentina Horvat Hrvoje Lukačić	Mihaela Bašić, Bruno Mravlja, Adelita Skitarelić Darinko Suton Damjan Ostreljić Stipe Vicković		Dinko Begić Mia Bilandžija Lobel Zvonimir Daničić Toni Granić Viktor Gredičak Antonio Horaček Sara Kesić Domagoj Leko Nikolina Petrović Andrea Valjak Monika Vidić Boris Vidoš Andrea Južnić Dominik Kevo Bernarda Miličević
		Geologija / <i>Geology</i>	Geološko inženjerstvo / <i>Geological Engineering</i>	
Dekanova nagrada studentima diplomskog studija / <i>Graduate students awarded by Dean</i>	Marko Grizelj Matija Mikec, Ivan Šetka	Dario Arandia-Krešić Ivan Jazvac Nikolina Račić Marko Repac Ivona Baniček David Ivaninić Ivona Ivkić Valerije Makarun Marija Putar Juriček	Jelena Skenderija Filip Brletić Ivona Mijatović Domagoj Rukavec Barbara Genzić Marko Jagar Daniel Jakobović Tena Kolar Mariana Martinko Mirja Pavić Dražen Tumara Ivana Žanić	Ivan Bošnjak Toni Gospodnetić Mariana Hudoletnjak Mate Ledenko Mirko Semren Ivan Smajla Valentina Biličić Loreno Bošnjak Marko Častek Tin Juričić Ivan Vučina Vedran Prica Marijan Šapina
Rektorova nagrada / <i>Rectors award</i>		<sup>1</sup> Filip Brletić, <sup>2</sup> Marko Repac		<sup>3</sup> Kristina Strpić <sup>4</sup> Boris Klabučar

<sup>1</sup> Filip Brletić: Hidrološki objekti na jugozapadnim obroncima Parka prirode Medvednica / *Hydrological objects on the southwestern slopes of Nature Park Medvednica*

<sup>2</sup> Marko Repac: Utjecaj diageneze na izračun paleotemperature na temelju izotopnog sastava kućica foraminifera: primjer iz miocena Hrvatske / *Diagenesis impact on paleotemperatures calculated from stable isotopes of foraminifera tests: example from Miocene in Croatia*

<sup>3</sup> Kristina Strpić: Razvoj nove metode izvođenja i interpretacije testa toplinskog odziva tla primjenom modela hidrodinamičkih ispitivanja u naftnom inženjerstvu / *Development of a new method for interpretation of thermal response test by applying well testing models from petroleum engineering*

<sup>4</sup> Boris Klabučar: Modeliranje hibridnog sustava geotermalne dizalice topline i plinskog kotla u funkciji klimatskih parametara grada Zagreba / *Designing hybrid geothermal system with ground source heat pump and gas boiler: Case study on Zagreb climate area*

## 5.2. Osoblje / Staff

## 5.2.1. Struktura osoblja / Staff structure

Nastavno osoblje / Teaching staff			
Redoviti profesori – trajno zvanje <i>professors – permanent position</i>	Redoviti profesori – prvi izbor <i>professors</i>	Izvanredni profesori <i>Associated professors</i>	Docenti <i>Assistant professors</i>
Bačani, Andrea Durn, Goran Gaurina-Međimurec, Nediljka Kovačević Zelić, Biljana Krištafor, Zdenko Pavelić, Davor Simon, Katarina Sondi, Ivan Šumanovac, Franjo Vrkljan, Darko	Aljinović, Dunja Andreić, Željko Bedečković, Gordana Kapor, Frankica Kujundžić, Trpimir Mihalić Arbanas, Snježana Nakić, Zoran Posavec, Kristijan Rajić, Rajna Sućeska, Muhamed Tomljenović, Bruno Vlahović, Igor	Borojević Šoštarić, Sibila Dobrilović, Mario Galić, Ivo Hrnčević, Lidija Hrženjak, Petar Karasalihović Sedlar, Daria Kurevija, Tomislav Malvić, Tomislav Mileusić, Marta Orlović Leko, Palma Saftić, Bruno Vulin, Domagoj	Barudžija, Uroš Bohanek, Vječislav Briševac, Zlatko Brkić, Vladislav Cvetković, Marko Domitrović, Dubravko Duić, Željko Garašić, Vesnica Jaguljnjak Lazarević, Antonija Jurkin, Ema Klanfar, Mario Kolenković Močilac, Iva Korman, Tomislav Krkač, Martin Kuhinek, Dalibor Maričić, Ana Matoš, Bojan Orešković, Jasna Parlov, Jelena Pašić, Borivoje Perković, Dario Perković, Luka Ružičić, Stanko Sobota, Ivan Škrlec, Vinko Veinović, Želimir Vrbaški, Anja
<i>Suradnička zvanja / Researcher-assistants</i>			
Viši predavači i predavači <i>Senior lecturers and lecturer</i>	Viši asistenti <i>Senior researcher-assistant</i>	Asistenti <i>Junior researcher-assistant</i>	Znanstveni novaci <i>Junior researcher</i>
Pleše, Dubravka Vidović Tisanić, Zrinka Kovačević, Nikolina	Gradiški, Karolina Hanić, Ana Mališ, Tanja Pavlić, Krešimir Pustaj, Gordana Smirčić, Duje Vučenović, Helena	Arnaut, Maja Balaško, Nataša Bilić, Šime Blagojević, Boris Brenko, Tomislav Farkaš, Branimir Herceg, Vjekoslav Jukić, Lucija Kapuralić, Josipa Koščak Kolin, Sonja Lekić, Amalia Ljubek, Gabrijela Macenić, Marija Medved, Igor Mijić, Petar Pavičić, Ivica Perić, Katarina Protrka Ivana Rukavina, David Sečan, Marin Sharma, Indramani Štimac, Barbara Soldo, Ivan Tor, Krešimir	Bernat Gazibara, Sanja Grbeš, Anamarija, (poslijedoktorand) Kovač, Zoran

Stručni suradnici i suradnici na zavodima / <i>Expert associates and department associates</i>			
Stručni suradnici <i>Expert associates</i>	Viši tehničari <i>Senior technicians</i>	Viši tehničari <i>Technicians</i>	Laboranti <i>Laborassistant</i>
Hlevnjak, Branko Hruškova Hasan, Michaela Stanković, Siniša Tadej, Neven	Baranašić, Vinko Mužanić, Darko Prša, Branka	Kolar, Saša Matošin, Veran Oršulić, Evelina Pečina, Dražen Rašić, Jurica Šipek, Saša Škarica, Tomislav	Valent, Mario
Administrativno, tehničko i pomoćno osoblje / <i>Administrative, technical and auxiliary staff</i>			
Tajništvo / <i>Secretariat</i>	Služba za pravne i kadrovske poslove / <i>Office for administrative and personnel service</i>	Studentska referada / <i>Student registry</i>	Ured za poslijediplomski studij i međunarodnu suradnju / <i>Office for postgraduate study and international relations</i>
Vugrinec Kalmar, Nataša Kordić, Andrea	Mikacenić, Martina Radović, Josipa Vrdoljak, Zora	Kenjereš, Danica Markan Zahirović, Martina Maras, Maja	Pavlica, Mia Kurelec, Željka Petković, Ivana
Ured za sustav upravljanja kvalitetom i upravljanje informacijama / <i>Office for Quality Management System and Information Management</i>			
Ljubić, Marica			
Urudžbeni zapisnik <i>Central record</i>	Knjižnica <i>Library</i>	Doprema i otprema pošte <i>Postal delivery-dispatch</i>	Nabava <i>Procurement</i>
Noršić Dubravka	Slaviček Čižmek Tatjana Štih Zrinka	Kezerić Snježana	Štok Ines
Računovodstvo <i>Accounting</i>	Administratorice po zavodima <i>Departments administrator</i>	CIP Central informatics support	Održavanje <i>Maintaining</i>
Branković, Slavica Gavrić, Ljubica Marić, Adriana Polundak, Gordana Šafran, Irena Šurina Klanfar, Štefica	Brala, Sijetlana Liseć, Jelena Prusec, Tajana Rendulić, Tatjana Vlainić, Božena	Galjar, Marijan Lovrenčić, Želimir Startz, Marko	Juraić, Ivica Matković, Mirko
Čišćenje / <i>Cleaning</i>	Beljo, Mirjana Došen, Kosovka Duspara, Marica Galjuf, Marica Jurakić, Luca	Krčelić Draženka Lukaš, Blažena Memić, Ivana Mrakužić, Jasna	Šafer, Nevenka Trčak, Božica

## 5.2.2. Članovi Akademija i profesori emeritisi / Members of the Academy and Emeritus professors

Članovi Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti / Members of the Croatian Academy of Science and Art	
Redoviti članovi / members	Članovi suradnici / Associated members
Akademik / Academician Goran Durn, od / from 2016. Akademik / Academician Igor Vlahović, od / from 2016. Akademik / Academician Mirko Zelić, u miru / retired, od / from 2000.	Prof. dr. sc. / Prof. Eduard Prelogović, od / from 1992. Prof. dr. sc. / Prof. Josip Sečen, u miru / retired, od / from 2002. Prof. dr. sc. / Prof. Ivan Sondi, od / from 2016.
Članovi Akademije tehničkih znanosti Hrvatske / Members of the Croatian Academy of Engineering Odjel rudarstva i metalurgije / Department of mining and metallurgy	
Emeritus Akademije / Academy emeritus	Suradnici Akademije / Academy associates
Prof. dr. sc. / Prof. Josip Sečen, u miru / retired, od / from 1998. Prof. dr. sc. / Prof. Branko Salopek, u miru / retired, od / from 2002.	Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Gordan Bedeković, od / from 2009. Prof. dr. sc. / Prof. Biljana Kovačević Zelić, od / from 2009. Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Trpimir Kujundžić, od / from 2010. Prof. dr. sc. / Prof. Davorin Matanović, od / from 2002.
Članovi Akademije / Academy members	
Prof. dr. sc. / Prof. Nediljka Gaurina-Međimurec, od / from 2002. Prof. dr. sc. / Prof. Ivan Tomašić, od / from 2014. Prof. dr. sc. / Prof. Darko Vrkljan, od / from 2009.	
Profesori emeritisi / Emeritus professors	prof. emer. dr. sc. / Prof. Slavko Vujec prof. emer. dr. sc. / Prof. Darko Mayer prof. emer. dr. sc. / Prof. Josipa Velić

## 5.2.3. Članstva u uredništvima časopisa

## 5.2.3. Membership in editorial boards

Časopis / Journal	Članovi uredništva / Editorial Members
Advances in Biology & Earth Sciences	Prof. dr. sc. / Prof. Trpimir Kujundžić, PhD
AQUA Mundi: Journal of Water Science	Prof. dr. sc. / Prof. Zoran Nakić, PhD
BOLID	Prof. dr. sc. / Prof. Željko Andreić, PhD
Central European Journal of Energetic Materials	Prof. dr. sc. / Prof. Muhamed Sućeska, PhD
Open Geosciences	Prof. dr. sc. / Prof. Gordan Bedeković, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Marta Mileusnić, PhD
Frontiers in Agricultural Biological Chemistry (ABC)	Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Stanko Ružičić, PhD
GEOLOGIJA, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana Geological Survey of Slovenia, Ljubljana	Prof. dr. sc. / Prof. Dunja Aljinović, PhD
Geologia Croatica	Prof. dr. sc. / Prof. Goran Durn, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Ivan Sondi, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Bruno Tomljenović, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Igor Vlahović, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Sibila Borojević Šošćarić, PhD
High-Energetic Materials	Prof. dr. sc. / Prof. Muhamed Sućeska, PhD
Journal of Technology Innovations in Renewable Energy	Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Kurevija, PhD
KoG	Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Ema Jurkin, PhD
Landslides	Prof. dr. sc. / Prof. Snježana Mihalić Arbanas, PhD
Mining of Mineral Deposits	Prof. dr. sc. / Prof. Biljana Kovačević-Zelić, PhD
Nafta i Plin (HUNIG)	Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD

Časopis / Journal	Članovi uredništva / Editorial Members
RGN zbornik	Prof. dr. sc. / Prof. Dunja Aljinović, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Željko Andreić, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Uroš Barudžija, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Gordan Bedeković, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Mario Dobrilović, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Nediljka Gaurina-Medimurec, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Antonia Jaguljnjak-Lazarević, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Frankica Kapor, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Daria Karasalihović Sedlar, PhD Prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Trpimir Kujundžić, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Kurevija, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Malvić, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Jelena Parlov, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Kristijan Posavec, PhD
Operators and Matrices	Prof. dr. sc. / Prof. Rajna Rajić, PhD
Palaios	Prof. dr. sc. / Prof. Igor Vlahović, PhD
PLIN	Prof. dr. sc. / Prof. Igor Dekanić, PhD
The Bulletin of Don State Agrarian University	Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Palma Orlović-Leko, PhD
Vijesti Hrvatskog geološkog društva	Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Marta Mileusnić, PhD
WGN – The Journal of International Meteor Organisation	Prof. dr. sc. / Prof. Željko Andreić, PhD

## 5.2.4. Dužnosti u stručnim društvima / Duties within professional societies

Stručno društvo Professional society	Dužnost / Dutie	Osoba / Person
Akademija tehničkih znanosti Hrvatske / Croatian Academy of Engineering Odjel rudarstva i metalurgije / Department of mining and metallurgy	Glavna tajnica Akademije / Secretary-General of the Academy	Prof. dr. sc. / Prof. Nediljka Gaurina-Medimurec, PhD
	Članica znanstvenog vijeća / Member of the scientific council	
	Tajnica Odjela za rudarstvo i metalurgiju / Secretary of Department of mining and metallurgy	Prof. dr. sc. / Prof. Biljana Kovačević-Zelić, PhD
	Članica odbora za međunarodnu suradnju / Member of the international cooperation council	
	Član znanstvenog vijeća / Member of the scientific council	Prof. dr. sc. / Prof. Darko Vrkljan, PhD
	Član odbora za etiku / Member of the ethics council	Prof. dr. sc. / Prof. Gordan Bedeković, PhD
	Zamjenik tajnika Odjela za rudarstvo i metalurgiju / Deputy Secretary of the Section of Mining and Metallurgy	
	Član odbora za nagrade / Member of the award council	Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Trpimir Kujundžić, PhD
AMAC-RGNF <i>Almae matris alumni Croaticae Facultatis scientiarum ad metalla et geologiam et naphtham pertinentium Zagrabienis</i>	Član predsjedništva / Member of the presidency	Prof. dr. sc. / Prof. Andrea Bačani, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Sibila Borojević Šoštarić, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD Izv. dr. sc. / Assoc. Prof. Mario Dobrilović, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Daria Karasalihović Sedlar, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Zoran Nakić, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Jasna Orešković, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Bruno Saftić, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Katarina Simon, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Želimir Veinović, PhD
	Članica nadzornog odbora / Member of the auditing committee	Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Vesnica Garašić, PhD
Society of Mining Professors	Članica odbora za edukaciju / Member of Education Committee	Prof. dr. sc. / Prof. Biljana Kovačević-Zelić, PhD

Stručno društvo <i>Professional society</i>	Dužnost / <i>Dutie</i>	Osoba / <i>Person</i>
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti / <i>Croatian Academy of Science and Art</i>		
Sekcija za naftno rudarstvo / <i>Section for Petroleum Engineering</i>	Pročelnik / <i>Head</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof.</i> Vladislav Brkić, <i>PhD</i>
Znanstveno vijeće za prirodoslovno istraživanje Jadrana / <i>Scientific Council for Adriatic Research</i>	Član vijeća / <i>Member of the council</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Ivan Sondi, <i>PhD</i>
Znanstveno vijeće za energetiku / <i>Scientific council for power supply</i>	Potpredsjednik / <i>Vice-president</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Igor Dekanić, <i>PhD</i>
	Članica predsjedništva / <i>Member of the presidency</i>	Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof.</i> Daria Karasalihović Sedlar, <i>PhD</i>
Znanstveno vijeće za naftno-plinsko gospodarstvo i energetiku, Sekcija za naftno rudarstvo / <i>Scientific Council for petroleum and gas industry and energy, Section for Petroleum Engineering</i>	Član vijeća / <i>Member of the council</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Zdenko Krištafor, <i>PhD</i> Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof.</i> Vladislav Brkić, <i>PhD</i>
	Članica Izvršnog odbora Sekcije za naftno rudarstvo / <i>Member of the council of the Section for Petroleum Engineering</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Nediljka Gaurina-Međimurec, <i>PhD</i>
Znanstveno vijeće za zaštitu prirode / <i>Scientific Council for Environmental Protection</i>	Tajnik / <i>Secretary</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Goran Durn, <i>PhD</i>
Znanstveno vijeće za daljinska istraživanja / <i>Scientific Council for Remote Sensing</i>	Predsjednik / <i>President</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Igor Vlahović, <i>PhD</i>
	Zamjenik predstavnika u izvršnom odboru / <i>Representative deputy of the executive committee</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof.</i> Marko Cvetković, <i>PhD</i>
Hrvatsko društvo za geometriju i grafiku / <i>Croatian Society for Geometry and Graphics</i>	Članica upravnog odbora / <i>Member of the board</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof.</i> Ema Jurkin, <i>PhD</i>
	Članica upravnog odbora / <i>Member of the board</i>	Nikolina Kovačević
	Tajnica / <i>Secretary</i>	
Hrvatsko društvo za zaštitu materijala / <i>Croatian Society for Materials Protection</i>	Članica nadzornog odbora / <i>Member of the auditing committee</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Frankica Kapor, <i>PhD</i>
Hrvatsko društvo za zaštitu voda / <i>Croatian Society for Water Protection</i>	Član upravnog odbora / <i>Member of the board</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Zoran Nakić, <i>PhD</i>
Hrvatsko geološko društvo / <i>Croatian Geological Society</i>	Potpredsjednik / <i>Vice-president</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Igor Vlahović, <i>PhD</i>
	Član upravnog odbora / <i>Member of the board</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Ivan Sondi, <i>PhD</i>
	Član nadzornog odbora / <i>Member of the auditing committee</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Bruno Tomljenović, <i>PhD</i>
Geokemijski odsjek / <i>Geochemical department</i>	Voditelj / <i>Head of the department</i>	Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof.</i> Sibila Borojević Šošarić, <i>PhD</i>
Geomatematički odsjek / <i>Geomathematical department</i>	Voditelj / <i>Head of the department</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof.</i> Marko Cvetković, <i>PhD</i>
Hrvatsko geotehničko društvo / <i>Croatian Geotechnical Society</i>	Članica Upravnog odbora / <i>Member of the board</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Biljana Kovačević-Zelić, <i>PhD</i>
Hrvatsko hidrološko društvo / <i>Croatian Hydrological Society</i>	Članica upravnog odbora / <i>Member of the board</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Andrea Bačani, <i>PhD</i>
	Blagajnik / <i>Treasurer</i>	Dr. sc. Krešimir Pavlić, <i>PhD</i>
Hrvatski inženjerski savez / <i>Croatian Engineering Association</i>	Član upravnog odbora / <i>Member of the board</i>	Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof.</i> Petar Hrženjak, <i>PhD</i>
Hrvatski komitet svjetskog naftnog vijeća / <i>The Croatian National Committee of World Petroleum Commission</i>	Član predsjedništva / <i>Member of the presidency</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Igor Dekanić, <i>PhD</i>
Hrvatska meteorska mreža / <i>Croatian meteorological network</i>	Voditelj / <i>Head</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Željko Andreić, <i>PhD</i>
Hrvatski ogranak udruge naftnih inženjera SPE / <i>SPE Croatian Section</i>	Predsjednik udruge / <i>Chairman</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof.</i> Vladislav Brkić, <i>PhD</i>
	Faculty sponsor	Prof. dr. sc. / <i>Prof.</i> Katarina Simon, <i>PhD</i>
	Članovi Upravnog odbora / <i>Members of the board</i>	Mr.sc. Sonja Koscak Kolin, <i>MSc</i> Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof.</i> Vladislav Brkić, <i>PhD</i>



Stručno društvo <i>Professional society</i>	Dužnost / <i>Dutie</i>	Osoba / <i>Person</i>
Hrvatska stručna udruga za plin (HSUP) / <i>Croatian gas association</i>	Član / <i>Member</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD</i>
Hrvatska udruga naftnih inženjera i geologa HUNIG / <i>Croatian association of petroleum engineers and geologists</i>	Članovi / <i>Members</i>	Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof. Daria Karasalihović Sedlar, PhD</i> Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof. Lidia Hrnčević, PhD</i> Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD</i>
Hrvatski zavod za norme / <i>Croatian Standards Institute</i>	Predsjednik Tehničkog odbora HZN/TO 511 Eksplozivi za civilnu uporabu / <i>President of the technical board HZN/TO 511 Explosives for civilian use</i>	Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof. Mario Dobrilović, PhD</i>
	Predsjednik Tehničkog odbora HZN/TO 82 Rudarstvo / <i>President of the technical board HZN/TO 82 Mining</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof. Darko Vrkljan, PhD</i>
<i>International Society for Geometry and Graphics</i>	Potpredsjednica / <i>Vice-president</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Ema Jurkin, PhD</i>
<i>International Society for Industrial Ecology</i>	Član / <i>Member</i>	Dr.sc. Anamarija Grbeš, <i>PhD</i>
<i>International Union of Geological Sciences</i>	Nacionalni korespondent / <i>National Correspondent</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof. Davor Pavelić, PhD</i>
<i>International Stirling Engine Council</i>	Članica vijeća / <i>Member of the Council</i>	Mr.sc. Sonja Koscak Kolin, <i>MSc</i>
Međunarodni konzorcij za klizišta / <i>International Consortium on Landslides</i>	Alternativni član upravnog odbora / <i>Alternative Board Member</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof. Snježana Mihalić Arbanas, PhD</i>
Udruga hrvatskih rudarskih inženjera / <i>Croatian Mining Engineers Association</i>	Član stegovnog vijeća / <i>Member of disciplinary panel</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Zlatko Briševac, PhD</i>
Udruga SRETNO! / <i>Association Luckup!</i>	Članica predsjedništva / <i>Member of the presidency</i>	Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof. Daria Karasalihović Sedlar, PhD</i> Izv. prof. dr. sc. / <i>Assoc. Prof. Lidia Hrnčević, PhD</i>

5.2.5. Dužnosti u odborima konferencija/ *Duties within conference committees*

Naziv konferencije <i>Conference title</i>	Dužnost u odboru <i>Duties within committee</i>	Osoba <i>Person</i>
2nd Central European Meeting of Sedimentary Geology	Član znanstvenog odbora / <i>Member of the scientific committee</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof. Igor Vlahović, PhD</i> Prof. dr. sc. / <i>Prof. Davor Pavelić, PhD</i>
3. regionalni simpozij o klizištima u Jadransko-balkanskoj regiji / <i>3rd Regional Symposium on Landslides in the Adriatic-Balkan Region</i>	Član međunarodnog znanstvenog odbora / <i>Member of the international scientific committee</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof. Snježana Mihalić Arbanas</i> Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Martin Krkač, PhD</i>
IX. međunarodna konferencija i izložba Naftno-plinsko gospodarstvo i primarna energija, Šibenik 2017. / <i>9th International Conference and Exhibition OIL, GAS AND PRIMARY ENERGY, Šibenik 2017</i>	Član organizacijskog odbora / <i>Member of the organizing committee</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD</i> Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Marko Cvetković, PhD</i>
9. međunarodna konferencija i izložba o naftno-plinskom gospodarstvu i primarnoj energiji / <i>9th International Oil, Gas &amp; Primary Energy Conference and Exhibition</i>	Dopredsjednica znanstvenog odbora / <i>Co-chair of Scientific Committee</i>	Prof. dr. sc. / <i>Prof. Nediljka Gaurina-Međimurec, PhD</i>
20. znanstveno-stručni kolokvij za geometriju i grafiku / <i>20th Scientific-Professional Colloquium on Geometry and Graphics</i>	Članica organizacijskog odbora / <i>Member of the organizing committee</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Ema Jurkin, PhD</i>
	Članica znanstvenog odbora / <i>Member of the scientific committee</i>	
	Članica programskog odbora / <i>Member of the program committee</i>	
	Članica organizacijskog odbora / <i>Member of the organizing committee</i>	Nikolina Kovačević, pred.
Konferencija „20th Congress of Hungarian Geomathematicians and 9th Congress of Croatian and Hungarian Geomathematicians „Geomathematics in multidisciplinary science – The new frontier?	Potpredsjednik organizacijskog odbora / <i>Vice-president of the organizing committee</i>	Doc. dr. sc. / <i>Assist. Prof. Marko Cvetković, PhD</i>
	Član znanstvenog odbora / <i>Member of the scientific committee</i>	

Naziv konferencije <i>Conference title</i>	Dužnost u odboru <i>Duties within committee</i>	Osoba <i>Person</i>
37th International Conference on Ocean, Offshore & Arctic Engineering (ASME OMAE), Petroleum Technology Symposium	Članica znanstvenog odbora za naftnu tehnologiju / <i>Member of Petroleum Technology Scientific Committee</i>	Prof. dr. sc. / Prof. Nediljka Gaurina-Međimurec, PhD
44-ta godišnja konferencija Međunarodnog udruženja hidrogeologa (IAH) „Baština podzemnih voda i održivost“, Dubrovnik, Hrvatska, 25.–29.9.2017. / <i>44th Annual Congress of the International Association of Hydrogeologists (IAH) „Groundwater Heritage and Sustainability“, Dubrovnik, Croatia, September 25th to 29th 2017</i>	Predsjednik znanstvenog odbora / <i>Chair of the scientific committee</i>	Prof. dr. sc. / Prof. Kristijan Posavec, PhD
	Član organizacijskog odbora / <i>Member of the organizing committee</i>	
	Član međunarodnog znanstvenog odbora / <i>Member of the international scientific committee</i>	Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Jelena Parlov, PhD
Geo-Expo 2017, konferencija Geotehničkog društva BIH / <i>Geo-expo 2017, Conference of the Geotechnical Society of BIH</i>	Član znanstvenog odbora / <i>Member of the scientific committee</i>	Prof. dr. sc. / Prof. Snježana Mihalić Arbanas, PhD
Konferencija „Velikani hrvatske geologije – akad. Velimir Kranjec“ / <i>Doyen of Croatian geology – Acad. Velimir Kranjec (20. VI. 2017., RGN fakultet)</i>	Članovi znanstvenoga odbora / <i>Members of the scientific committee</i>	Prof. emer. dr. sc. / Prof. Emer. Josipa Velić, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Malvić, PhD
	Urednici zbornika / <i>Proceedings editors</i>	Prof. emer. dr. sc. / Prof. Emer. Josipa Velić, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Malvić, PhD
I. hrvatski znanstveni skup iz geomatematike i nazivlja u geologiji „Matematičke metode i nazivlje u geologiji“ / <i>1st Croatian scientific congress from geomathematics and terminology in geology „Mathematical methods and terminology in geology“ (29. X. 2016., RGN fakultet)</i>	Članovi znanstvenoga odbora / <i>Members of the scientific committee</i>	Prof. emer. dr. sc. / Prof. Emer. Josipa Velić, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Malvić, PhD
	Urednici zbornika / <i>Proceedings editors</i>	Prof. emer. dr. sc. / Prof. Emer. Josipa Velić, PhD Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Malvić, PhD
20 <sup>th</sup> International Seminar „New Trends in Research of Energetic Materials“	Član znanstvenog odbora / <i>Member of the scientific committee</i>	Prof. dr.sc. / Prof. Muhamed Sućeska, PhD
14th International Conference of IPOEX-2017	Član znanstvenog odbora / <i>Member of the scientific committee</i>	Prof. dr.sc. / Prof. Muhamed Sućeska, PhD
CEEC-TAC4 – 4 <sup>th</sup> Central and Eastern European Committee for Thermal Analysis and Calorimetry	Član organizacijskog odbora / <i>Member of the organizing committee</i>	Prof. dr.sc. / Prof. Muhamed Sućeska, PhD
42 <sup>nd</sup> International Pyrotechnics Society Seminar	<b>Član međunarodnog upravnog odbora</b> / <i>Member of the International Steering Committee</i>	Prof. dr.sc. / Prof. Muhamed Sućeska, PhD

## 5.2.6. Nagrade i odlikovanja / Awards

Nagrade i odlikovanja / Awards	Dobitnik / Awarded
2017 President’s Award for Section Excellence, SPE, Annual Technical Conference and Exhibition ATCE 2017, San Antonio, TX, USA, 9–11.10.2017	Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Vladislav Brkić, PhD
Srebrna medalja na međunarodnoj izložbi INOVA 2016 u Zagrebu. / <i>Silver medal award on international exhibition of innovations INOVA 2016, (9.–12. XI. 2016., Zagreb)</i>	Izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. Tomislav Malvić, PhD
Brončana plaketa za inovaciju „Nova metoda za laboratorijsko ispitivanje plinopropusnosti glinenih geosintetičkih barijera i bentonitne gline“ na 14. međunarodnoj izložbi inovacija ARCA 2016 održanoj u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu 20. – 22. listopada 2016. <i>Bronze award for innovation „ New Laboratory Test Method of Geosynthetic Clay Liners and Bentonite Clay Gas Permeability“ at the 14th International Innovation Exhibition ARCA 2016, held in the National and University Library in Zagreb Zagreb, October 20 to 22, 2016.</i>	Posljedotorand / Senior Assistant Helena Vučenović, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Biljana Kovačević zelić, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Dubravko Domitrović, PhD
Srebrna plaketa za inovaciju „Metoda za određivanje plinopropusnosti brtvenih barijera“ na 4. međužupanijskoj izložbi inovacija Ivanič-grad održanoj u Hotelu Sport u Ivanič gradu 11. – 12. svibnja 2017. <i>Silver award for innovation „ A Method for determining the gas permeability of the sealing barrier „ at the 4th inter-county Innovation Exhibition Ivanič-grad 2017, held in the Hotel Sport in Ivanič grad, May 11 to 12, 2017.</i>	Posljedotorand / Senior Assistant Helena Vučenović, PhD Prof. dr. sc. / Prof. Biljana Kovačević zelić, PhD Doc. dr. sc. / Assist. Prof. Dubravko Domitrović, PhD

