



**GODIŠNJAK  
TEHNIČKOG  
FAKULTETA**  
Sveučilišta u Rijeci

**ANNUAL REPORT  
OF THE FACULTY  
OF ENGINEERING**  
University of Rijeka

**2022./2023.**

**GODIŠNJAK  
TEHNIČKOG FAKULTETA**

ANNUAL REPORT  
OF THE FACULTY OF  
ENGINEERING

Sveučilište u Rijeci  
University of Rijeka

**2022./2023.**  
**2022/2023**



*Sveučilište u Rijeci  
Tehnički fakultet*

*University of Rijeka  
Faculty of Engineering*

**GODIŠNJAK TEHNIČKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U RIJECI 2022./2023.**  
ANNUAL REPORT OF THE FACULTY OF ENGINEERING UNIVERSITY OF RIJEKA  
2022/2023

UDK / UDC: 378.662 (497.5 Rijeka)(058)

**God.** / Vol. 16  
**Str.** / P. 1-300 Rijeka, 2023.

**IZDAVAČ** | PUBLISHER:  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
/ University of Rijeka, Faculty of Engineering

**GLAVNA UREDNICA** | EDITOR-IN-CHIEF:  
izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Loredana Simčić

**ZAMJENICA UREDNICE** | DEPUTY EDITOR:  
v. asist. dr. sc. / Postdoc. D. Sc. Ivana Lučin

**UREDNIČKI ODBOR** | EDITORIAL BOARD:  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Lado Kranjčević;  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Domagoj Lanc;  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Zoran Jurković;  
izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Jonatan Lerga;  
izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Sunčana Smokvina Hanza;  
izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Loredana Simčić;  
v. asist. dr. sc. / Postdoc. D. Sc. Ivana Lučin;  
izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Sanjin Krščanski;  
asist. dr. sc. / Assist. D. Sc. Sandra Kvaternik Simonetti;  
asist. / Assist. Ana Vranković Lacković

**LEKTURA** | PROOFREADING:  
Marta Lončarević, prof., dipl. knjižničarka / Prof., Grad. Librarian  
(*hrvatski / Croatian*);  
mr. sc. / M. Sc. Elisa Velčić Janjetić, v. pred / Sen. Lect  
(*engleski / English*);  
Anita Badurina Filipin, pred. / Lect  
(*engleski / English*)

**PRIJELOM** | LAYOUT DESIGN:  
Lea Grgurić (Leing d.o.o.)

**ADRESA UREDNIŠTVA** | EDITORIAL BOARD ADDRESS:  
Godišnjak Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci  
51000 Rijeka, Vukovarska 58, Hrvatska / Croatia

Tel.: +385 (0)51 / 651 - 444 Fax: +385 (0)51 / 651 - 416  
dekanat@riteh.hr | www.riteh.uniri.hr

**UČESTALOST IZLAŽENJA** | PUBLISHED:  
Jednom godišnje / Annually

**TISAK** | PRINTED BY:  
Grafik, Rijeka

**NAKLADA** | EDITION:  
150 primjeraka / pcs.

## PREDGOVOR DEKANA

| DEAN'S PREFACE ..... 7

## 1. OPĆE INFORMACIJE

| GENERAL INFORMATION..... 11

## 2. FAKULTET U AKADEMSKOJ GODINI 2022./2023.

| FACULTY IN THE ACADEMIC YEAR 2022/2023..... 20

### 2.1 opće informacije

| general information..... 20

### 2.2 studenti nagrađeni u akademskoj godini 2022./2023.

| student awards in the 2022/2023 academic year ..... 24

### 2.3 studentski završni i diplomski radovi

| student undergraduate and graduate theses ..... 26

### 2.4 alumni tfr

..... 50

### 2.5 časopis "Engineering Eeview"

| the journal Engineering Review..... 54

### 2.6 doktorske disertacije obranjene u akademskoj godini 2022./2023.

| doctoral dissertations defended in the academic year 2022/2023 ..... 56

### 2.7 aktivni projekti

| active projects..... 74

#### 2.7.1 HRZZ projekti

| HRZZ projects ..... 74

#### 2.7.2 EU projekti

| EU projects ..... 83

#### 2.7.3 bilateralni projekti

| bilateral projects ..... 114

### 2.8 aktivnosti, zbivanja i konferencije

| activities, events and conferences..... 116

#### 2.8.1 rijeka tehnologije

| the rijeka tehnologije event..... 116

#### 2.8.2 dani otvorenih laboratorija

| open laboratory days - dol 2022/23..... 118

#### 2.8.3 job.fair 2023

..... 120

#### 2.8.4 44. međunarodna konferencija „materials mechanics seminar“

| 44<sup>th</sup> international conference “materials mechanics seminar” ..... 122

#### 2.8.5 my first conference

..... 124

#### 2.8.6 8. ljetna škola cad modeliranja

| the 8<sup>th</sup> cad modelling summer school ..... 125

#### 2.8.7 pripreme za državnu maturu iz matematike a razine

| preparation for the state matura exam in mathematics at a level..... 127

#### 2.8.8 posjet stem laboratorijima i stem cafe priče

| visit to stem laboratories and stem café stories..... 129

#### 2.8.9 b2run

..... 131

#### 2.8.10 ekipa tehničkog fakulteta u mornarskom veslanju

| the rowing team of the faculty of engineering..... 132

## 3. STUDIJSKI PROGRAMI NA FAKULTETU

| STUDY PROGRAMMES AT THE FACULTY ..... 136

## 4. DEKANAT

| DEANERY..... 156

## 5. ZAVODI

| DEPARTMENTS..... 160

# PREDGOVOR

## DEKANA

### DEAN'S PREFACE



5.1 zavod za automatiku i elektroniku   department of automation and electronics.....	161
5.2 zavod za brodogradnju i inženjerstvo morske tehnologije   department of naval architecture and ocean engineering.....	173
5.3 zavod za elektroenergetiku   department of electric power systems .....	181
5.4 zavod za industrijsko inženjerstvo i menadžment   department of industrial engineering and management.....	187
5.5 zavod za konstruiranje   department of engineering design .....	195
5.6 zavod za matematiku, fiziku i strane jezike   departments of mathematics, physics and foreign languages.....	209
5.7 zavod za inženjerstvo materijala   department of materials engineering .....	217
5.8 zavod za mehaniku fluida i računalno inženjerstvo   department of fluid mechanics and computational engineering.....	223
5.9 zavod za računarstvo   department of computer engineering .....	231
5.10 zavod za tehničku mehaniku   department of engineering mechanics.....	245
5.11 zavod za termodinamiku i energetiku   department of thermodynamics and energy engineering.....	253
<b>6. STRUČNE SLUŽBE</b>   PROFESSIONAL AND ADMINISTRATIVE STAFF.....	265
6.1 knjižnica   library .....	266
6.2 računalni centar   computer center .....	268
6.3 financijska služba   accounting division.....	269
6.4 služba komercijale i nabave   commercial and procurement office .....	270
6.5 služba općih i kadrovskih poslova   general and personnel office.....	271
6.6 služba studentske evidencije   student's registrar and affairs office.....	274
6.7 tehnička služba   technical and maintenance services.....	275
<b>7. STUDENTSKE AKTIVNOSTI</b>   STUDENT ACTIVITIES .....	278
7.1 studentski zbor tehničkog fakulteta   student council at the faculty of engineering.....	279
7.2 IEEE studentski ogranak sveučilišta u rijeci   IEEE university of rijeka student branch .....	281
7.3 natjecanje timova studenata informatičara hrvatskih sveučilišta i srednjoeuropsko studentsko icpc natjecanje (cerc 2022)   croatian collegiate programming contest and the icpc central europe regional contest (2022) .....	284
7.4 riteh racing team.....	286
7.5 riteh drone team.....	288
7.6 riteh web team .....	289
7.7 riteh blockchain team.....	292
7.8 STEM games.....	294
7.9 akademski sport - uspjesi sportaša   academic sport - achievements of athletes.....	296

Poštovani kolege profesori, studenti, djelatnici, suradnici i prijatelji Tehničkog fakulteta. Tradicionalno, godišnjak Tehničkog fakulteta daje uvid u stanje naše institucije i pregled događanja, a uvodno slovo sažima najznačajnije aktivnosti u protekloj akademskoj godini.

Protekla godina značajna je godina za našu ustanovu u kojoj smo zajedno započeli niz aktivnosti najavljenih u programu dekana i uprave Fakulteta.

Zajednički zadatak bio nam je usporiti i preokrenuti trend sve manjeg broja studenata na našem fakultetu koji slijedi nacionalni trend sve manjeg broja učenika i studenata. Tako je u protekloj godini, nakon duljeg vremena, povećan broj studenata s obzirom na prethodnu godinu, uzimajući u obzir broj novih studenata na prijediplomskim i diplomskim studijima.

Otvorena je kontinuirana komunikacija prema studentskim organizacijama i timovima i postavljeno je financiranje studentskih aktivnosti na novoj, znatno višoj razini. Što se tiče nastave, student je postavljen u središte interesa naše institucije u kojoj, u zaštiti studentskih prava u bilo kojem smislu, nema alternative.

U nastavnom smislu ostvarena je mogućnost pisanja završnih i diplomskih studentskih radova na engleskom jeziku, a omogućeno je i pisanje završnih i diplomskih radova u formi znanstvenih članaka čime se potiče i stručno-znanstvena promocija studenata, njihovih mentora profesora te Fakulteta.

Ostvaren je prvi program mikrokvifikacije, a drugi je program u završnoj fazi te će se i dalje poticati sustav mikrokvifikacija kao suvremen način organizacije nastave.

U akademskoj godini 2022./23. prijediplomske studije uspješno je završilo 187 studenata, na

Dear colleague professors, students, employees, collaborators, and friends of the Faculty of Engineering. Traditionally, the yearbook of the Faculty of Engineering provides an insight into the state of our institution and an overview of all organized events while the introductory preface summarizes the most significant activities in the past academic year.

The past year was a significant year for our institution, in which we jointly began a series of activities announced in the program of the dean and Faculty management.

Our common task was to slow down and reverse the trend of the decreasing number of students at our faculty, which follows the national trend of a decreasing number of pupils and students. Thus, in the past year, after a long time, the number of students increased compared to the previous year, taking into account the number of new students enrolled in undergraduate and graduate studies.

Continuous communication with student organizations and teams has been set up and financing of student activities has been set at a new, significantly higher level, and in an educational sense, the student has been placed at the center of our institution's interest, where there is no alternative to protecting student rights in any sense.

The possibility of writing final and graduate student papers in English has been realized, and the writing of final and graduate papers in the form of scientific articles has been enabled, thereby encouraging the professional and scientific promotion of students, their mentor professors, and the Faculty.

The first micro-qualification program has been realized, another program is in the final phase

diplomskim studijima diplomiralo je 168 studenata, a na Fakultetu je uspješno obranjeno i 13 doktorskih disertacija.

Osvremenjen je sustav studentskih praksi tako što je napravljen značajan korak prema našim partnerskim organizacijama iz industrije, čiji stručnjaci sada mogu na jednostavan način postati komentori na studentskim završnim i diplomskim radovima. Industrijski partneri sada predlažu teme studentskih završnih i diplomskih radova, teme koje su trenutno aktualne u industriji i nastavljaju se na studentsku praksu i projekte, tj. na aktivnosti studenata već prethodno učinjene u suradnji fakulteta i industrijskog partnera. Na taj način ostvarena je dodatna poveznica s gospodarskim subjektima, a nastavne aktivnosti studenata usklađuju se s potrebama tržišta rada.

Protekla godina je godina preokreta u smislu integracije Fakulteta u industrijsku zajednicu uz izuzetno uspješnu suradnju s lokalnom upravom – gradom Rijekom i Primorsko-goranskom županijom.

Akademski godina 2022./23. bila je intenzivna i u pravno-organizacijskom smislu, pošto smo dobili novi Statut ustanove i niz pravilnika pa se i ovim putem zahvaljujem svim članovima Vijeća fakulteta i radnim skupinama na njihovom doprinosu.

Jedan od važnih novih pravilnika odnosi se i na proces nabave pa je postupak nabava roba i usluga za djelatnike višestruko pojednostavljen, a ostvarene su i značajne financijske uštede po svim grupama nabave. Također, fleksibiliziran je i olakšan postupak financiranja znanstveno-nastavnih aktivnosti pojedinih fakultetskih zavoda iz godišnjeg znanstveno-nastavnog fonda, fondovi su dostupni tijekom cijele godine, a liberaliziran je opseg roba i usluga koje zavodi mogu financirati iz tog fonda. Time je povećana učinkovitost ustanove u znanstveno-nastavnom smislu.

Tijekom protekle godine postigli smo višu razinu transparentnosti nastavnog opterećenja cijele nastavne zajednice što nam omogućuje precizno planiranje novih studijskih programa koji su u pripremi.

Nije pretjerano reći da je proteklom godinom započelo razdoblje preporoda Tehničkog fakulteta u smislu projektne aktivnosti: potpisano je trideset (30) novih projekata u vrijednosti približno 95 milijuna EUR, a od toga je udio Fakulteta u vrijednosti približno 1 milijun EUR. U postupku prijave još je osamnaest (18) projekata ukupne

and the micro-qualification system will continue to be encouraged as a modern way of educational organization.

In the 2022-2023 academic year, 187 students completed their undergraduate studies, 168 students finished their graduate studies, and 13 doctoral dissertations were successfully defended at the Faculty.

The student practice system has been modernized by taking a significant step towards our partner organizations from the industry, whose experts can now easily become commentators on student final and graduate papers. Industrial partners now propose topics for student final and graduate papers, topics that are currently relevant in the industry and which continue the student practice and project topics, i.e. activities previously performed in collaboration between the faculty and the industrial partner. In this way, an additional connection with our industrial partners has been realized and students' teaching activities are aligned with the needs of the labor market.

The past year was a year of turnaround in terms of integrating the Faculty into the industrial community and in terms of an extremely successful cooperation with the local government - the City of Rijeka and Primorje-Gorski Kotar County.

The 2022-2023 academic year was also intense in a legal-organizational sense since we brought a new Statute of the institution and a series of Regulations, and I thank all members of the Faculty Council and working groups for their contribution.

One of the important new regulations also relates to the procurement process and the procurement procedure for goods and services for employees which has been significantly simplified, and significant financial savings have been achieved in all procurement groups. Also, the procedure for financing scientific and teaching activities of individual Faculty departments from the annual scientific-teaching fund has been made more flexible and facilitated, where funds are now financially available throughout the year, and the scope of goods and services that departments can finance from this fund has been liberalized. This has increased the efficiency of the institution in a scientific and teaching sense.

During the past year, we achieved a higher level of transparency in terms of the teaching workload of the entire teaching community, which enables us to precisely plan new study programs that are in preparation.

vrijednosti od čak 26.214.294 EUR. Ovakvim rezultatima višestruko su premašene vrijednosti prethodnih godina.

U optimističnom tonu ulazimo u novu akademsku godinu s Tehničkim fakultetom Sveučilišta u Rijeci kao najznačajnijom STEM ustanovom zapadne Hrvatske i čestitam svim djelatnicima na zajednički postignutom uspjehu u akademskoj godini 2022./23.

U Rijeci, 30. rujna 2023.

Dekan  
prof. dr. sc. Lado Kranjčević

It is not an exaggeration to say that the past year has begun a period of rebirth of the Faculty of Engineering in terms of project activity: thirty (30) new projects worth approximately 95 million EUR have been signed, of which the Faculty's share in value is approximately 1 million EUR. Eighteen (18) projects with a total value of as much as 26,214,294 EUR are in the application process. These results have significantly exceeded the values of previous years.

We enter the new academic year in an optimistic tone with the Faculty of Engineering of the University of Rijeka as the most important STEM institution in western Croatia and I congratulate all employees on the joint success achieved in the 2022-2023 academic year.

Rijeka, 30 September 2023

Dean  
Prof. D. Sc. Lado Kranjčević

# 1 OPĆE INFORMACIJE

## GENERAL INFORMATION

Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci stožerna je visokoškolska i znanstvenoistraživačka institucija na području tehničkih znanosti, ne samo na Sveučilištu u Rijeci nego i u regiji u kojoj djeluje, konkurentna na europskom i svjetskom tržištu znanja. Fakultet danas objedinjuje djelatnost 11 zavoda, i to:

The Faculty of Engineering of the University of Rijeka is a leading higher education, scientific and research institution in the field of engineering sciences at both the University of Rijeka and in the region where is situated. It is competitive on the European and world knowledge market. The Faculty encompasses 11 departments:

- » Zavoda za automatiku i elektroniku  
Department of Automation and Electronics
- » Zavoda za brodogradnju i inženjerstvo morske tehnologije  
Department of Naval Architecture and Ocean Engineering
- » Zavoda za elektroenergetiku  
Department of Electric Power Systems
- » Zavoda za industrijsko inženjerstvo i menadžment  
Department of Industrial Engineering and Management
- » Zavoda za konstruiranje  
Department of Engineering Design
- » Zavoda za matematiku, fiziku i strane jezike  
Department of Mathematics, Physics and Foreign Languages
- » Zavoda za inženjerstvo materijala  
Department of Materials Engineering
- » Zavoda za mehaniku fluida i računalno inženjerstvo  
Department of Fluid Mechanics and Computational Engineering
- » Zavoda za računarstvo  
Department of Computer Engineering
- » Zavoda za tehničku mehaniku  
Department of Engineering Mechanics
- » Zavoda za termodinamiku i energetiku  
Department of Thermodynamics and Energy Engineering

U sklopu zavoda djeluje 37 katedri i 50 laboratorija, a na Fakultetu djeluju i Računalni centar, Knjižnica, Financijska služba, Služba nabave i komercijale, Služba općih i kadrovskih poslova, Služba studentske evidencije i Tehnička služba. Od 190 zaposlenika 82 ih je u znanstveno-nastavnim, 8 u nastavnim i 44 u suradničkim zvanjima, 10 je zaposlenika na projektima Hrvatske zaklade za znanost, a 43 je djelatnika u administrativnim i stručnim službama. Na EU projektima zaposleno je 3 djelatnika. Na Fakultetu radi i veći broj vanjskih suradnika. Fakultet izvodi prijediplomske sveučilišne i diplomske sveučilišne studijske programe na području strojarstva, brodogradnje, elektrotehnike i računarstva i prijediplomske stručne studijske programe na području strojarstva, brodogradnje i elektrotehnike, kao i trogodišnji treći ciklus obrazovanja koji omogu-

The departments include 37 sections and 50 laboratories, and the Faculty also has a Computing Centre, Library, Accounting Division, Procurement Office, General and Personnel Office, Student Affairs Office, and Technical Service. Of a total number of 190 employees, 82 are in teaching-research, 8 in teaching, and 44 in associate positions, while 10 members of staff work on projects funded by the Croatian Science Foundation, and 43 in the administrative and professional services. 3 members of staff work on EU projects. The Faculty also engages a large number of external associates. The Faculty offers undergraduate and graduate university study programmes in mechanical engineering, naval architecture, electrical engineering and computer engineering, as well as undergraduate vocational study programmes in mechanical engineering,



čava stjecanje doktorata znanosti na području tehničkih znanosti, i to na polju strojarstva, brodogradnje, elektrotehnike, temeljnih tehničkih znanosti, interdisciplinarnih tehničkih znanosti i računarstva.

Do sada je na Tehničkom fakultetu u Rijeci diplome steklo 184 doktora znanosti, 95 magistara znanosti, 2899 diplomiranih inženjera (od čega 2335 strojarstva, 311 brodogradnje i 253 elektrotehnike), 1536 inženjera (od čega 717 strojarstva, 108 brodogradnje i 711 elektrotehnike), 2069 magistra inženjera (od čega 938 strojarstva, 169 brodogradnje, 704 elektrotehnike i 258 računarstva), 2662 sveučilišnih prvostupnika inženjera (od čega 1280 strojarstva, 184 brodogradnje, 761 elektrotehnike i 437 računarstva) i 824 stručnih prvostupnika inženjera (od čega 344 strojarstva, 79 brodogradnje i 401 elektrotehnike). Danas studira oko 1540 studenata.

Tehnički fakultet ima dugu tradiciju izdavanja znanstvenih i stručnih radova. Tiskanje Zbornika radova započinje još 1970. godine, a 1988. godine spomenuta edicija mijenja naziv u Zbornik Tehničkog fakulteta Rijeka. Naziv se ponovo mijenja 1995. godine u Engineering Review, a pod tim nazivom časopis se tiska i danas. Osim znanstvenih i stručnih radova, djelatnici Fakulteta objavili su i mnogobrojne knjige i udžbenike.

Na Fakultetu je od 24. studenog 2000. godine aktivan Alumni klub Tehničkoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci (skraćeno ALUMNI TFR) osnovan s primarnim ciljem izgradnje i jačanja veza i suradnje između nekadašnjih studenata i Tehničkoga fakulteta, ali i osobne suradnje između nekadašnjih studenata. Predsjednik ALUMNI TFR je izv. prof. dr. sc. Vedran Kirinčić.

Dobrovoljno darivanje krvi na Fakultetu provodi se još od 1980. godine. U novije doba ta hvaljevrijedna aktivnost provodi se organizirano od 2002. godine. U akademskoj godini 2022./2023., u suradnji sa transfuziologijom riječkog KBC-a, održane su 3 akcije (17.10.2022., 17.01.2023. i 17.05.2023.) pri čemu je prikupljeno 128 doza krvi. Time je Tehnički Fakultet Sveučilišta u Rijeci bio i ostao vodeći između nekoliko Fakulteta riječkog Sveučilišta na kojima se organizirano prikuplja ta dragocjena tekućina.

Na TFR od 1990. godine djeluje i podružnica Nezavisnog sindikata znanosti i visokog obrazovanja (NSZVO). Osim zaštite prava svojih članova, sindikalna podružnica na Fakultetu obavlja i zadatke iz djelokruga rada Zaposleničkoga vijeća koje na fakultetu nije konstituirano. Sindikalni povjerenik podružnice je prof. dr. sc. Roberto Žigulić.

naval architecture and electrical engineering. It also offers three-year doctoral study courses in Engineering Sciences in the fields of Mechanical Engineering, Naval Architecture, Electrical Engineering, Fundamental Engineering Sciences, Interdisciplinary Engineering Sciences and Computer Sciences.

So far, the Faculty of Engineering in Rijeka has awarded 184 Doctor of Science and 95 Master of Science degrees. It has also awarded 2,899 graduate engineering degrees (2,335 in Mechanical Engineering, 311 in Naval Architecture and 253 in Electrical Engineering). Of 1,536 engineering degrees, 717 were in Mechanical Engineering, 108 in Naval Architecture and 711 in Electrical Engineering. The Bologna programme has produced 2,069 master's degrees in engineering (938 in Mechanical Engineering, 169 in Naval Architecture, 704 in Electrical Engineering and 258 in Computing), 2,662 university bachelor's degrees in engineering (1,280 in Mechanical Engineering, 184 in Naval Architecture, 761 in Electrical Engineering and 437 in Computing), as well as 824 vocational bachelor's degrees in engineering (344 in Mechanical Engineering, 79 in Naval Architecture and 401 in Electrical Engineering). At present, around 1,540 students study at the Faculty.

The Faculty of Engineering has a long tradition in publishing scientific and technical papers. Proceedings was first published back in 1970, and from 1988 was named Proceedings of the Faculty of Engineering in Rijeka. In 1995, it was renamed Engineering Review, which it is still called today. In addition to scientific and technical papers, Faculty staff have published numerous books and textbooks.

The Alumni Club of the Faculty of Engineering in Rijeka (ALUMNI TFR) was founded on 24 November 2000 with the primary aim of establishing and strengthening ties and cooperation not only between alumni and the Faculty but also among alumni themselves. The chair of the ALUMNI TFR is Assoc. Prof. Vedran Kirinčić.

Voluntary blood donation at the Faculty has been carried out since 1980. This laudable activity has been carried out in an organised manner since 2002. In the academic year 2022/2023, three such events were organised in collaboration with KBC Rijeka Transfusiology (17 October 2022, 17 January 2023, and 17 May 2023), when 128 donations were received. With these actions, the Faculty of Engineering of the University of Rijeka remained the leader among the faculties of the University of Rijeka when it came to organising the giving of blood.

Since 1990, a subsidiary branch of the Independent Union of Science and Higher Education Employees of Croatia (NSZVO) has been active

at the Faculty of Engineering. Apart from protecting the rights of its members, the union branch carries out tasks of the Workers' Council, which has not been organised at the Faculty. The Union representative of the branch is Prof. Roberto Žigulić, D. Sc.







URED DEKANA VODITELJICA UREDA Sanja PRPIĆ	GLAVNI TAJNIK Tomo VERGIĆ	TEHNIČKI FAKULTET RIEKA DEKAN Prof. Lado KRANIČEVIĆ	TAJNICA PRODEKANA Željka GULIĆ	PRODEKANI Izv. prof. Sunčana SMOKVINA HANZA Prof. Zoran JURKOVIĆ Prof. Domagoj LANC Izv. prof. Jonathan LERGA
KNJIŽNICA VODITELJICA Sanja OREŠKOVIĆ	FINANCIJSKA SLUŽBA VODITELJICA Ana MIRKOVIĆ PAVLOVIĆ	SLUŽBA NABAVE I KOMERCIJALE VODITELJ Robert MOHORIĆ	SLUŽBA OPČIH I KADROVSKIH POSLOVA VODITELJICA Marijana BURIĆ REDŽOVIĆ	SLUŽBA STUDENTSKE EVIDENCIJE VODITELJ Žarko BURIĆ
KNJIŽNICA DIPLO. KNJIŽNIČAR Mario ŠLOSAR-BRNELIĆ	ODSIEK KNJIGOVODSTVA VODITELJ Goran BRODARAC	ODSIEK EKONOMIJA VODITELJ Mladen OSTROGOVIĆ	KADROVSKI ODSIEK VODITELJICA Snježana MIKULIĆ	SLUŽBA STUDENTSKE EVIDENCIJE STRUČ. SAVJETNIK Irina ČOŠIĆ
RAČUNALNI CENTAR TEHNIČKI SURADNIK Sinisa VUKOTIĆ	ODSIEK FINANCIJSKE OPERATIVE VODITELJICE Ariana GREGUR Ana ŠUTALO	ODSIEK NABAVE VODITELJICE Tijana ČUPURDIA Bruna MARTINOVIĆ	KADROVSKI ODSIEK ADMIN. TAJNICE Valnea BURIĆ MAROHNIĆ Natalija FORGIĆ Tina KAŽIĆ TADIĆ Lovorka MALINIĆ Patrijka VUKIĆ	ODSIEK STUDENTSKE REFERADE Antonela ČALETA Adriana MUŽDEKA PROĐANOVIĆ Tanja VELIČIĆ Andrea VUKUŠIĆ
		ODSIEK ZA PROJEKTE VODITELJICA Sara VOLARIĆ	PISMOHRANA-POŠTA REFERENTICE Lidija PETRIČIĆ Ivana PETROVIĆ	ZASJETA NA RADU Frane POLEGUBIĆ
			SPREMAČICE Marina DIAKOVIĆ Marica GNJATOVIĆ Valentina KAIFEŠ Mirjana KOŠPIĆ Julijana NENADOVIĆ Ana KASPOVIĆ Helena ČIPAK Božica PRPIĆ	KUĆEPAZITELJI Miljenko PUJIĆ Boris ŠEGOTA

### Organizacijska struktura Fakulteta - stručne službe

DEAN'S OFFICE OFFICE HEAD Sanja PRPIĆ	SECRETARY GENERAL Tomo VERGIĆ	FACULTY OF ENGINEERING DEAN Prof. Lado KRANIČEVIĆ	VICE-DEAN SECRETARY Željka GULIĆ	VICE-DEANS Prof. Sunčana SMOKVINA HANZA Prof. Zoran JURKOVIĆ Prof. Domagoj LANC Assoc. Prof. Jonathan LERGA
LIBRARY HEAD Sanja OREŠKOVIĆ	ACCOUNTING DIVISION HEAD Ana MIRKOVIĆ PAVLOVIĆ	PROCUREMENT AND COMMERCIAL OFFICE HEAD Robert MOHORIĆ	STUDENTS' REGISTAR AND AFFAIRS OFFICE HEAD Žarko BURIĆ	TECHNICAL AND MAINTENANCE SERVICES HEAD Damir FILIPOVIĆ
LIBRARY GRAD. LIBRARIAN Mario ŠLOSAR-BRNELIĆ	ACCOUNTING SECTION HEAD Goran BRODARAC	SUPPLIES SECTION HEAD Mladen OSTROGOVIĆ	STUDENTS' REGISTAR AND AFFAIRS OFFICE ASSOCIATE Irina ČOŠIĆ	LABORATORY LABORANTS Bernardo BADURINA
	FINANCIAL ACTIVITIES SECTION HEAD Ariana GREGUR Ana ŠUTALO	PROCUREMENT SECTION HEAD Tijana ČUPURDIA Bruna MARTINOVIĆ	STUDENTS' REGISTAR SECTION Antonela ČALETA Adriana MUŽDEKA PROĐANOVIĆ Tanja VELIČIĆ Andrea VUKUŠIĆ	MAINTENANCE WORKSHOPS Josip JURASIĆ Andrej MILUŠ
		PROJECTS SECTION HEAD Sara VOLARIĆ	ARCHIVE AND MAIL SERVICES REGISTRY CLERK Lidija PETRIČIĆ Ivana PETROVIĆ	OCCUPATIONAL SAFETY FIRE SAFETY Frane POLEGUBIĆ
			GENERAL AFFAIRS SECTION HOUSEKEEPERS Marina DIAKOVIĆ Marica GNJATOVIĆ Valentina KAIFEŠ Mirjana KOŠPIĆ Julijana NENADOVIĆ Ana KASPOVIĆ Helena ČIPAK Božica PRPIĆ	JANITORS Miljenko PUJIĆ Boris ŠEGOTA

# 2 FAKULTET U AKADEMSKOJ GODINI 2022./2023.

## THE FACULTY IN THE ACADEMIC YEAR 2022/2023

### 2.1 OPĆE INFORMACIJE

#### GENERAL INFORMATION

Na Tehničkom fakultetu, tijekom akademske godine 2022./2023., u različitim fazama studija aktivno je studiralo 1537 studenata, a svoj studij u tom je razdoblju uspješno završilo 168 magistra inženjera, 162 sveučilišna prvostupnika i 25 stručnih prvostupnika. U istoj je akademskoj godini na našem Fakultetu trinaest kandidata obranilo doktorsku disertaciju.

Unaprjeđivanje uvjeta rada u nastavnim i laboratorijskim prostorima stalna je odrednica djelovanja Fakulteta, a u skladu sa svojim mogućnostima Fakultet neprekidno ulaže u podizanje kvalitete ovih bitnih resursa. Tako je i u akademskoj godini 2022./2023. uloženo više od pola milijuna eura za nabavu nove laboratorijske opreme, razvoj računalne infrastrukture i održavanje prostora Fakulteta radi osuvremenjivanja i unaprjeđenja nastavnih i znanstvenoistraživačkih aktivnosti.

U ak. god. 2022./2023. povećan je broj stručnih baza za obavljanje studentskih praksi kao i izradu završnih i diplomskih radova te je uspostavljen i novi vid suradnje akademskih i industrijskih mentora na temama proizašlih iz potreba gospodarstva.

U razdoblju od veljače do lipnja 2023. godine, na Fakultetu su se održavale besplatne pripreme za ispit državne mature iz matematike (A razina) za maturante kojima su studiji Tehničkog fakulteta bili prvi ili drugi izbor. Nastavnici Fakulteta održali su četrdeset i pet nastavnih sati priprema u hibridnom obliku pa je tako dio polaznika pripreme pohađao na Fakultetu, dok je dio polaznika pripreme pratio u virtualnom okruženju putem alata za držanje udaljenih predavanja koji omogućuju svim polaznicima aktivno sudjelovanje u nastavi. Uvodno predavanje za studente prvih godina sveučilišnih prijediplomskih studija, s osnovnim informacijama o studijima i studiranju, održano je početkom listopada 2022. godine.

Tijekom akademske godine 2022./2023. na Tehničkom fakultetu odvijale su se brojne istraživačke aktivnosti, većinom u okviru rada na znanstvenim projektima. Istraživanja su se provodila kroz projekte na kojima je Tehnički fakultet nositelj ili partner: sedam znanstvenih projekata Hrvatske zaklade za znanost, četiri HORIZON projekta, dva projekta financirana iz programa Digitalna Europa, osam COST akcija, šest ERA-

In the 2022-2023 academic year, there were 1,537 active students at the Faculty of Engineering, of whom 168 earned a master's degree, 162 a university bachelor's degree, and 25 a vocational bachelor's degree. In the same year, 13 candidates defended their doctoral theses at our Faculty.

Improving working conditions at our teaching and laboratory premises is a permanent concern of the Faculty. In line with its possibilities, the Faculty has invested in improving the quality of these important resources. In the 2022-2023 academic year, more than half a million euros was invested in the purchase of new laboratory equipment, the development of computer infrastructure, and the maintenance of Faculty premises, with the aim of modernising and improving teaching and scientific-research activities.

In the 2022/2023 academic year, the number of expert bases for conducting student internships as well as the completion of undergraduate and graduate theses has increased, and a new type of cooperation between academic and industrial mentors on topics arising from the needs of the economy has been established.

In the period from February to June 2023, the Faculty organised preparations for the higher level exam in mathematics for the national school-leaving examinations for all applicants who had opted to study at the Faculty of Engineering as their first or second choice. Preparation courses lasting 45 teaching hours were held by Faculty teachers in a hybrid form. Some participants attended in person, while others participated via a virtual environment using a remote access platform allowing them to actively participate in classes.

An introductory lecture for first-year undergraduate university students, in which students starting their courses were given basic information about their studies, was held online at the beginning of October 2022.

Numerous research activities took place at the Faculty of Engineering during the 2022-2023 academic year, mostly within the framework of scientific projects. Research activities were conducted through projects carried out by the Faculty: 7 scientific projects funded by the Croatian Science Foundation, 4 HORIZON projects, 2

SMUS+ projekata, dva bilateralna znanstvena projekta, pet projekata financiranih iz Europskog fonda za regionalni razvoj te jedan projekt Europskog socijalnog fonda. Brojnošću se ističu i UNIRI projekti od kojih valja istaknuti 26 UNIRI projekata iskusnih znanstvenika, 11 UNIRI projekata mladih znanstvenika, tri UNIRI CLASS i tri UNIRI INOVA projekta. Vrijedi istaknuti i 11 HRZZ-DOK projekata.

Rezultati istraživanja znanstvenika diseminirani su prilikom sudjelovanja na brojnim konferencijama i kroz objavu radova u časopisima, od kojih je veliki broj klasificiran u najvišoj kategoriji. Uz sedam konferencija održanih u organizaciji ili uz partnerstvo fakulteta, naši znanstvenici sudjeluju u organizacijskim i znanstvenim odborima velikog broja znanstvenih skupova. Posebno smo ponosni na doktorsku konferenciju My First Conference koja je i ove godine pokazala visoku kvalitetu, svestranost i interdisciplinarnost u istraživanjima doktoranada Tehničkog fakulteta, a koja se ove godine odvijala na našem fakultetu. Osim prezentacija vlastitih istraživanja, naši doktorandi u njoj sudjeluju i u organizacijskom odboru te u vođenju pojedinih sekcija.

Tijekom akademske godine 2022./2023., Tehnički fakultet sudjeluje u realizaciji mobilnosti studenata, nastavnog i nenastavnog osoblja u okviru Erasmus+ programa. Studentima je omogućena mobilnost radi studijskog boravka i obavljanja stručne prakse, dok se mobilnost nastavnog i nenastavnog osoblja ostvaruje radi održavanja nastave i/ili stručnog usavršavanja.

Tehnički fakultet trenutno ima oko 40 sklopljenih Erasmus+ bilateralnih ugovora sa Sveučilištima iz Austrije, Cipra, Češke, Finske, Francuske, Italije, Litve, Mađarske, Njemačke, Poljske, Portugala, Rumunjske, Slovenije, Srbije, Švedske i Turske.

Tijekom ak. god. 2022./23., putem programa Erasmus+ mobilnosti, studenti Tehničkog fakulteta ostvarili su šest studijskih mobilnosti na našim partnerskim institucijama kao i dvije mobilnosti zbog obavljanja stručne prakse, dok je na Tehničkom fakultetu boravilo četrnaest stranih studenata sa sveučilišta iz Njemačke, Poljske, BiH, Francuske i Portugala.

Desetak naših djelatnika također je realiziralo odlaznu mobilnost radi usavršavanja, a gostili smo i kolege iz inozemstva čija je svrha bila znanstveno usavršavanje.

Suradnja s gospodarstvom i s drugim znanstvenim i obrazovnim ustanovama iznimno je bitan segment djelatnosti Fakulteta. Stoga je i u akademskoj godini 2022./2023. nastavljeno s umrežavanjem i poticanjem zajedničkog rada na znanstvenim i stručnim projektima, a sklopljeno je i više ugovora i sporazuma o znanstvenoistraživačkoj, obrazovnoj i stručnoj suradnji.

projects funded through the Digital Europe Program, 8 COST actions, 6 ERASMUS+ projects, 2 bilateral scientific projects, 5 projects financed from the European Fund for Regional Development and 1 project from the European Social Fund. The considerable number of UNIRI projects should be highlighted: 26 UNIRI projects of experienced scientists, 11 UNIRI projects for young scientists, 3 UNIRI CLASS and 3 UNIRI INOVA projects. 11 HRZZ-DOK projects are also worth highlighting.

The results of research activities were disseminated at numerous conferences and through publication in journals, many of which are classified in the highest category. Through seven conferences that we organised solely or in partnership with the Faculty, our scientists participated on the organisational and scientific committees of a number of scientific conferences. We are especially proud of the My First Conference for doctoral students. The conference showed once again the high quality, versatility and interdisciplinarity of the research of doctoral students at the Faculty of Engineering, which this year was held at our Faculty. Other than the presentation of their own research, our doctoral students were also part of the organising committee and acted as conference co-chairs.

During the 2022-2023 academic year, the Faculty of Engineering participated in the mobility of students and teaching and non-teaching staff within the Erasmus+ programme. Students use such mobility programmes for the purpose of studying and professional practice, while the mobility of teaching and non-teaching staff is for the purpose of holding classes and/or professional development.

The Faculty of Engineering currently has about 40 Erasmus+ bilateral agreements with Universities in Austria, Cyprus, the Czech Republic, Finland, France, Italy, Lithuania, Hungary, Germany, Poland, Portugal, Romania, Slovenia, Serbia, Sweden and Turkey.

During the 2022-2023 academic year, through the Erasmus+ mobility programme, students of the Faculty of Engineering took part in 6 study exchanges and 2 for the purpose of professional practice, while 14 foreign students from universities in Germany, Poland, Bosnia and Herzegovina, France and Portugal stayed at the Faculty of Engineering.

About ten of our staff took advantage of exchange opportunities for the purpose of training, while we hosted colleagues from abroad for the purpose of their professional development.

Collaboration with business, as well as other scientific and educational institutions, is an extremely important part of the Faculty's activities. Therefore, in the 2022-2023 academic year, the



Faculty continued networking and encouraging cooperation on scientific and professional projects, and several contracts and agreements on scientific-research, and educational and professional cooperation were concluded.



## 2.2 STUDENTI NAGRAĐENI U AKADEMSKOJ GODINI 2022./2023.

STUDENTS AWARDED IN THE 2022/2023  
ACADEMIC YEAR

**NAGRADA ZA AKADEMSKI USPJEH** | AWARD FOR ACADEMIC ACHIEVEMENTS

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ** | UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY

Studij / Study	Godina / Year	Ime i prezime / Name and surname	Postotak uspješnosti / Success rate		ECTS
			godine / year	studija / study	
Strojarstvo/ Mechanical Engineering	1.	Luka Dorčić	90%	90%	60
	2.	Jan Pelić	94%	95%	120
Elektrotehnika/ Electrical Engineering	1.	Luka Dobrilović	93%	93%	60
	2.	Arian Ban	93%	92%	120
Računarstvo/ Computing	1.	Karlo Jakopović	84%	84%	60
	2.	Andrej Božić	97%	97%	120

**SVEUČILIŠNI PRVOSTUPNICI INŽENJERI** | BACHELORS OF SCIENCE

Studij / Study	Ime i prezime / Name and surname	Postotak uspješnosti / Success rate
Strojarstvo/ Mechanical Engineering	Raul Ivan Gašljević	93%
Brodogradnja/ Naval Architecture	Petra Lukačić	92%
Elektrotehnika/ Electrical Engineering	Deni Erik	89%
Računarstvo/ Computing	Jakov Tomasić	96%

**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ** | GRADUATE UNIVERSITY STUDY

Studij / Study	Godina / Year	Ime i prezime / Name and surname	Postotak uspješnosti / Success rate		ECTS
			godine / year	studija / study	
Strojarstvo/ Mechanical Engineering	1.	Marino Odorčić	97%	97%	60
Brodogradnja/ Naval Architecture	1.	Lucija Malec	76%	76%	60
Elektrotehnika/ Electrical Engineering	1.	Karlo Radošević	92%	92%	60
Računarstvo/ Computing	1.	Lana Miličević	95%	95%	60

**SVEUČILIŠNI MAGISTRI INŽENJERI** | MASTERS OF SCIENCE

Studij / Study	Ime i prezime / Name and surname	Postotak uspješnosti / Success rate
Strojarstvo/ Mechanical Engineering	Hana Vukotić	94%
Brodogradnja/ Naval Architecture	Filip Pejčinović	81%
Elektrotehnika/ Electrical Engineering	Dean Krbavac	96%
Računarstvo/ Computing	Lucija Žužić	99%

**NAGRADA REKTORICE ZA IZVRSNOST**

| RECTOR'S AWARD FOR ACADEMIC EXCELLENCE

**LUCIJA ŽUŽIĆ**

*studentica sveučilišnog diplomskog studija Računarstvo  
/ Student of the Graduate University Study of Computing*

**NAGRADA REKTORICE ZA STUDENTSKI RAD**

| RECTOR'S AWARD FOR STUDENT WORK

**KARLO DŽAFIĆ**

*student sveučilišnog prijediplomskog studija Računarstvo  
/ Student of the Undergraduate University Study of Computing*



## 2.3 STUDENTSKI ZAVRŠNI I DIPLOMSKI RADOVI

### STUDENT UNDERGRADUATE AND GRADUATE THESES

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:  
Mišel Ušić

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:  
Sveučilišni diplomski studij brodogradnje  
/ Graduate University Study of Naval Architecture

NAZIV RADA | TITLE:  
**Predviđanje značajki upravljivosti broda za prijevoz rasutog tereta nosivosti 100.000 tona**  
/ Prediction of maneuverability characteristics for a bulk carrier with a deadweight of 100,000 tons

MENTOR | SUPERVISOR:  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Roko Dejhalla

#### Sažetak:

U diplomskom su radu u okviru preliminarne faze osnivanja broda utvrđene značajke upravljivosti broda za prijevoz rasutog tereta nosivosti 100.000 tona za stanje punog opterećenja i za stanje balasta. U prvom dijelu rada određene su glavne dimenzije i koeficijenti forme broda primjenom MARAD sustavnog niza modela brodova. Ovaj sustavni niz razvijen je na temelju nekada rastućeg trenda osnivanja brodova s fokusom na manje vrijednosti omjera dužine i širine broda L/B te veće vrijednosti omjera širine i gaza broda B/T. Osnovna ideja bila je ostvarivanje što veće nosivosti sa što kraćim brodovima pa su u tom smislu prilagođeni i koeficijenti punoće istisnine koji poprimaju veće vrijednosti.

U radu su početno, na temelju zadane nosivosti broda, odabrane glavne dimenzije broda (L=240 m), a zatim je odabrana forma tako što su za odabrani koeficijent punoće istisnine interpolirane vrijednosti poluširina rebara za pramčano zaoštrenje, paralelni srednjak i krmeno zaoštrenje iz MARAD sustavnog niza. Određivanje značajki forme zaokruženo je odabirom pramčane i krmene konture na temelju čega je napravljen crtež linija broda. U nastavku je u radu obrađen odabir kormila kao i glavnih značajki brodskog vijka kao dva bitna faktora koji utječu na ishode pokusa upravljivosti. Odabrano je kormilo i brodski vijak na temelju kojeg je odabran pogonski dizelski motor.

U zadnjem, ujedno i glavnom poglavlju diplomskog rada, predviđene su značajke broda za prijevoz rasutog tereta za koji je u prethodnim poglavljima odabrana forma. Početno su opisani pokusi upravljivosti (pokusi kružnice okretanja, Z-pokus, početna sposobnost okretanja) i kriteriji koje brod mora zadovoljiti, a zatim su, primjenom softvera MANSIM, napravljeni pokusi kružnice okretanja, Z-pokusi (+/-10 stupnjeva i +/-20 stupnjeva) i pokusi početne sposobnosti okretanja za

#### Summary:

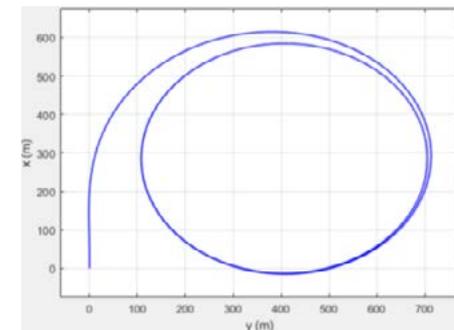
In the thesis, within the framework of the preliminary phase of the ship's design, the maneuverability characteristics of bulk carrier in the fully-loaded and ballast condition, with the deadweight of 100,000 tons, were determined. In the first part of the thesis, the main dimensions and hull coefficients were determined using the MARAD systematic series of ship models. This systematic series was developed on the basis of the once growing trend of designing ships with a focus on smaller values of the length and beam ratio L/B and higher values of the beam and draft ratio B/T. The basic idea was to achieve the highest possible carrying capacity with the shortest possible ships, so in this sense, the block coefficient was also adjusted, taking on higher values.

The main dimensions of the ship were initially selected based on the given ship's deadweight (L=240 m), and then the hull coefficients were chosen in such a way that for the chosen block coefficient, the offsets of the sections, hull entrance, parallel middle body and hull run were interpolated from the MARAD series. The determination of the hull form is rounded off by the selection of the bow and stern contours, on the basis of which a ship's line plan was made.

Onward, the selection of the rudder as well as the main characteristics of the ship's propeller as two important factors that influence the ship's maneuverability are discussed. The rudder and propeller were selected, on the basis of which the ship's main diesel engine was selected.

Finally, in the last and main section of the thesis, the maneuverability characteristics of the bulk carrier designed in the previous sections are provided. Initially, maneuverability tests were described (turning circle test, Z-test, initial turning ability) and the criteria that the ship must meet, and then turning circle tests, Z-tests (+/-10 degrees and +/-20 degrees) and initial turning abil-

ity tests were performed for a fully loaded ship and a ship in ballast condition using the software MANSIM. It has been shown that the designed ship meets all the criteria from the IMO standards for the mentioned tests. At the end of this section, suggestions are given for the possible improvement of maneuverability characteristics in case the ship does not meet the maneuverability criteria.



Simulacija pokusa kružnice okretanja za brod u stanju balasta  
/ Simulation of turning circle test for ship in ballast condition

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:  
Jan Obić

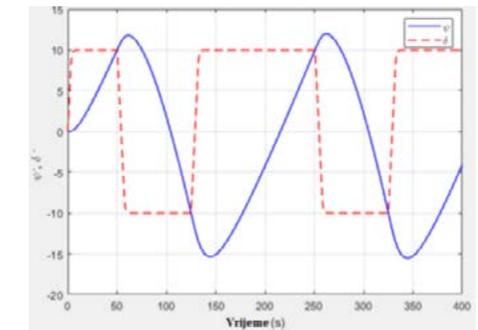
STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:  
Sveučilišni prijediplomski studij brodogradnje  
/ Undergraduate University Study of Naval Architecture

NAZIV RADA | TITLE:  
**Napredno modeliranje opreme trupa broda u 3D experience**  
/ Ship hull equipment advanced modelling in 3D experience

MENTOR | SUPERVISOR:  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Marko Hadjina

#### Sažetak:

Tema ovog rada je analiza i primjena naprednih značajki tzv. pametnog modeliranja kojima se može značajno ubrzati inače dugotrajan proces modeliranja. U radu je opisana metoda i funkcija za automatizaciju tijeka procesa modeliranja i način na koji se metode primjenjuju na realan problem. Kao primjer, detaljno je opisano modeliranje 3D modela standardnog brodograđevnog stepenika s bočnim limovima i gazištima koristeći napredne funkcije i alate u softveru 3D Experience. Automatizacija je temeljena na kodu napisanom pomoću EKL programskog jezika i korištenjem funkcija za napredno multipliciranje 3D dijelova modela. Posebnost ovog pristupa je u modelu koji, kao dio pametnog modeliranja,



Simulacija Z-pokusa (10-10) za stanje punog opterećenja broda  
/ Simulation of the Z-test (10-10) for a fully loaded ship

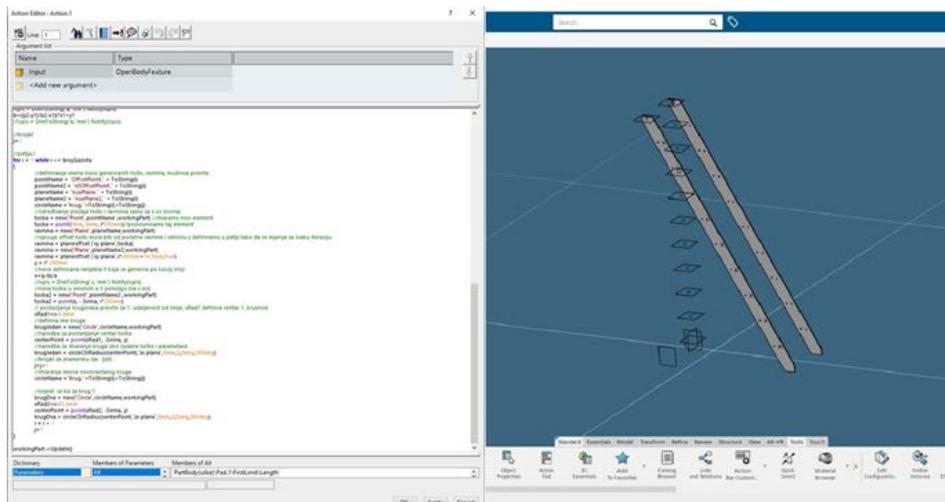
#### Summary:

The topic of this final work is the analysis and application of advanced features of the so-called smart modelling that can significantly speed up the otherwise lengthy modeling process. The final work describes the method and function for automating the flow of the modeling process and the way in which the methods are applied to a real problem. As an example, the 3D modeling of standard shipbuilding stairs with side plates and treads using advanced functions and tools in the 3D Experience software is described in detail. Automation is based on the code written using the EKL programming language and using functions for advanced multiplication of 3D model parts. The peculiarity of this approach is in the

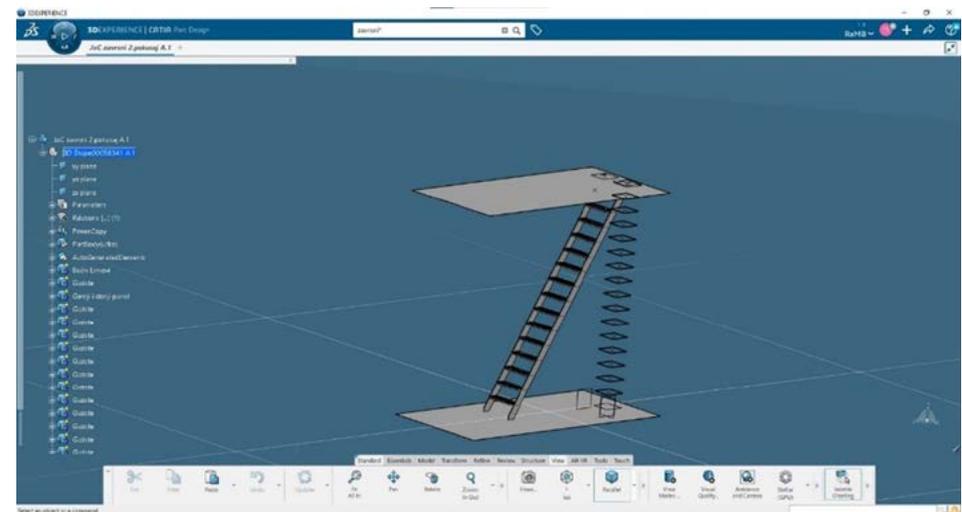


nema fiksne dimenzije već su one ovisne o proizvoljno zadanim vrijednostima parametara što omogućuje parametarsko modeliranje koje također značajno ubrzava cijeli proces.

model, which as part of smart modeling, does not have fixed dimensions, but rather they depend on arbitrarily set parameter values, which enables parametric modeling that also significantly speeds up the whole process.



EKL kod funkcije i generirani elementi modela / EKL code of function and generated elements of the model



Finalni izgled 3D modela / Final appearance of the 3D model

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:  
Želimir Galić

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:  
Sveučilišni diplomski studij elektrotehnike  
/ Graduate University Study of Electrical Engineering

NAZIV RADA | TITLE:  
**Laboratorijski sustav upravljanja asinkronim strojem korištenjem procesora AM2634**  
/ Induction machine laboratory control system with AM2634 processor

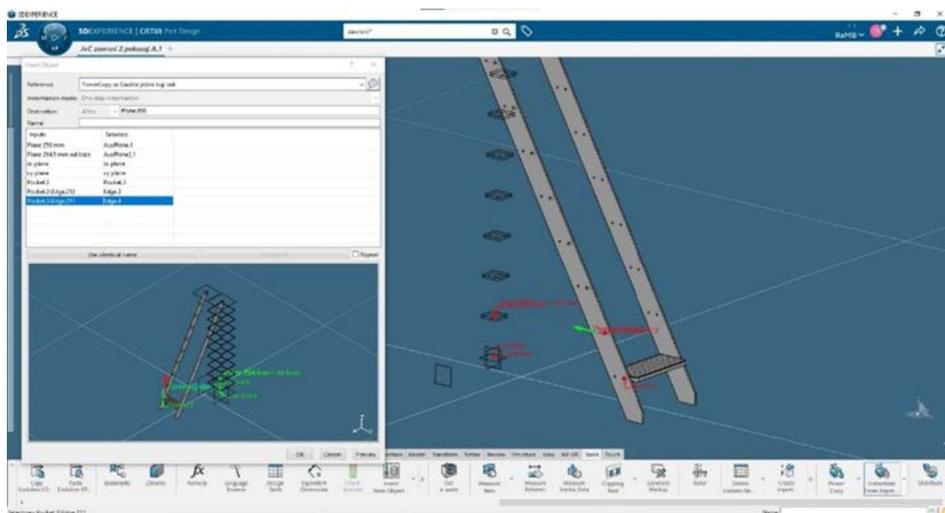
MENTOR | SUPERVISOR:  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Neven Bulić

**Sažetak:**

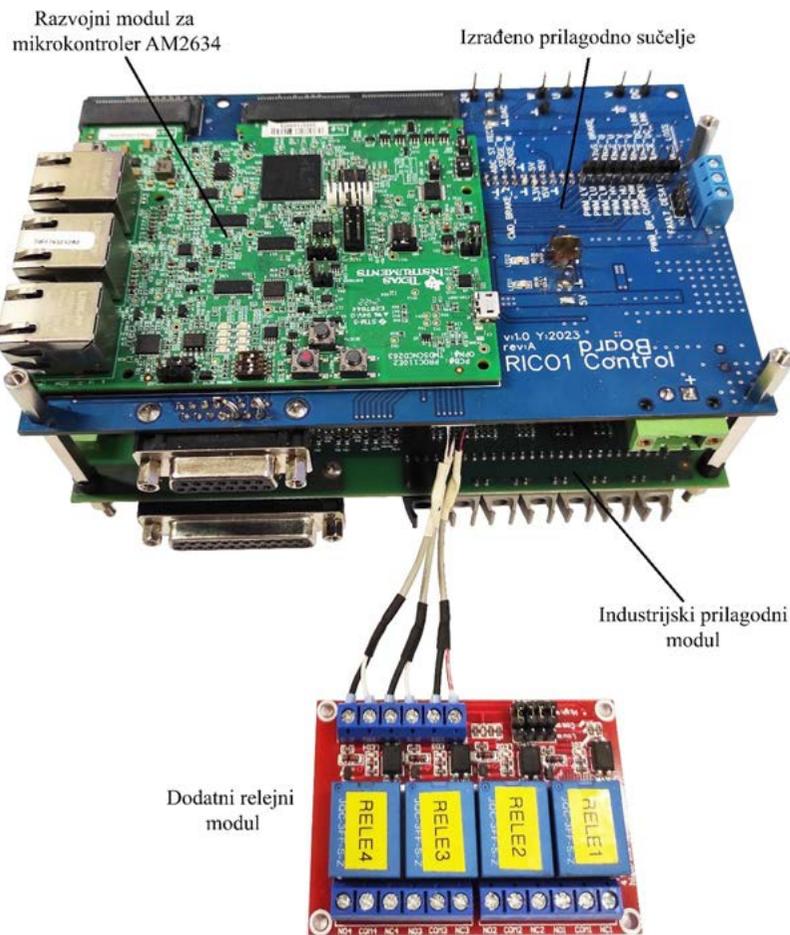
U ovom radu opisane su značajke mikrokontrolera AM2634, namijenjenog izvođenju algoritma za upravljanje suvremenim elektromotornim pogonima. Korištena je razvojna kartica TMDSCNCD263, namijenjena razvoju aplikacija i povezivanju periferije na ovoj generaciji mikrokontrolera. Primjenom programskog alata EasyEDA, projektirana je tiskana pločica adaptivnog sučelja za povezivanje razvojne kartice na postojeću laboratorijsku opremu Tehničkog fakulteta u Rijeci. Pomoću razvojne okoline Code Composer Studio implementirano je vektorsko upravljanje asinkronim strojem na mikrokontroleru te je opisan postupak implementacije. Izvođenje algoritma provjereno je u laboratoriju te su prikazani dobiveni rezultati.

**Summary:**

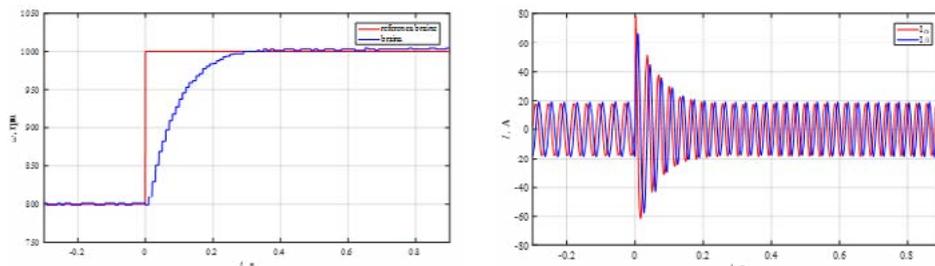
This thesis presents the AM2634 microcontroller, designed to execute control algorithms for modern electric motor drives. The TMDSCNCD263, development control board for the AM263x series microcontrollers was used. Using the programming tool EasyEDA, an adaptive interface PCB was designed to connect this development board to the existing laboratory equipment at the Faculty of Engineering, University of Rijeka. The Code Composer Studio IDE was used to implement vector control of the asynchronous machine on the microcontroller and the implementation procedure was described. The execution of the algorithm was verified in the laboratory and the results obtained are presented.



Funkcija „Instantiate From Representation“ / Function „Instantiate From Representation“



Dodatni relejni modul

Izrađeno prilagodno sučelje s ostalim modulima  
/ Created custom interface with other modules.Izmjerena brzina i struje motora prilikom skokovite promjene referentne brzine  
/ Measured motor speed and currents during the step change of reference speed

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:

Robert Lesjak

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:

Sveučilišni diplomski studij elektrotehnike

/ Undergraduate University Study of Naval Architecture

NAZIV RADA | TITLE:

Digitalni sustav upravljanja elektromotornim pogonom s procesorom AM2634

/ Digital control system for electric motor drive with AM2634 processor

MENTORI | SUPERVISORS:

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Neven Bulić

v. asist. dr. sc. / Postdoc. D. Sc. Dominik Cikač

Sažetak:

U radu je prikazan proces implementacije algoritma vektorskog upravljanja asinkronim strojem i proces implementacije web sučelja za upravljanje upravljačkim sustavom na procesoru AM2634. Pri razvoju su korišteni razvojni alati koje nudi proizvođač mikrokontrolera (Texas Instruments) Code Composer Studio i SysConfig. Code Composer Studio razvojno je okruženje za uređivanje programskog koda te za otkrivanje i rješavanje problema na mikroprocesoru. SysConfig konfiguracijski je alat kojim se, za pojedine procesore proizvođača Texas Instruments, grafičkim sučeljem može generirati inicijalizacijski programski kod. Web sučelje razvijeno je s ciljem jednostavnog upravljanja upravljačkim sustavom, vizualizacijom mjerenja i jednostavnim prikupljanjem podataka mjerenja. Implementirano je pomoću programskog jezika TypeScript i biblioteke Vue.js u NPM (Node Package Manager) projektu. Komunikacija između web sučelja i mikrokontrolera izvedena je na ETHERNET komunikacijskom kanalu pomoću TCP i HTTP komunikacijskih protokola.

Programsku aplikaciju za vektorsko upravljanje i TCP/HTTP server za komunikaciju s web sučeljem nije moguće istovremeno izvoditi na jednom mikroprocesoru AM2634B mikrokontrolera, no korišteni mikrokontroler AM2634B sastoji se od četiri mikroprocesora pa su dvije aplikacije implementirane na dva zasebna mikroprocesora. Obje aplikacije međusobno komuniciraju pomoću međuprocorske komunikacije kako bi se omogućilo slanje mjerenih podataka na web sučelje i slanje komandi sa web sučelja programskoj aplikaciji za vektorsko upravljanje.

Uz digitalnu elektroniku izvedenu mikrokontrolerom AM2634 i LaunchPad AM263x mikroprocesorskim sustavom, korištena je energetska elektronika HVMotorCtrl+PFCKit-R5 proizvođača Texas Instruments. HVMotorCtrl+PFCKit-R5 energetska elektronika namijenjena je korištenju uz procesore serije C2000 pa je u radu prikazan proces prilagodbe energetske elektronike kako

Summary:

The thesis presents the process of implementing field oriented control of an induction machine and the web interface for managing the control system on the AM2634 processor. The development tools offered by the microcontroller manufacturer (Texas Instruments) Code Composer Studio and SysConfig were used during the development. Code Composer Studio is an integrated development environment for code editing, and debugging the microprocessor. SysConfig is a configuration tool that can be used to generate initialization code for Texas Instruments processors through a graphical interface. The web interface was developed with the aim of simple management of the control system, visualization of measurements and simple collection of measurement data. It is implemented using the TypeScript programming language and the Vue.js framework in the NPM (Node Package Manager) project. Communication between the web interface and the microcontroller is performed on the ETHERNET communication channel using the TCP and HTTP communication protocols.

The Field-oriented control and the TCP/HTTP server cannot be run simultaneously on one core of the AM2634B microcontroller, but the used microcontroller AM2634B has four cores, so the two applications run on two separate cores. Both applications communicate with each other using inter-processor communication to allow sending measurement data to the web interface and commands from the web interface to the vector control software application.

In addition to the digital electronics made with the AM2634 microcontroller and the LaunchPad AM263x development board, the power electronics HVMotorCtrl+PFCKit-R5 manufactured by Texas Instruments was used. HVMotorCtrl+PFCKit-R5 power electronics is intended for use with processors of the C2000 series, so the thesis shows the process of adapting power electronics to be used with the LaunchPad AM263x development board.



bi se koristila uz LaunchPad AM263x mikroprocesorski sustav.



Energetska elektronika 'HVMotorCtrl+PFCKit-R5'  
/ Power electronics 'HVMotorCtrl+PFCKit-R5'



Signal na ulazu u AD pretvornik i signal na izlazu DA pretvornika  
/ The signal at the input to the AD converter and the signal at the output of the DA converter

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:

Mateo Malvić

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:

Sveučilišni prijediplomski studij elektrotehnike  
/ Undergraduate University Study of Electrical Engineering

NAZIV RADA | TITLE:

Tehnologije prikupljanja niskorazinske energije iz okoliša i njihova primjena u mrežama autonomnih senzora za pametne gradove

/ Energy harvesting technologies and their application in autonomous sensor networks for smart cities

MENTOR | SUPERVISOR:

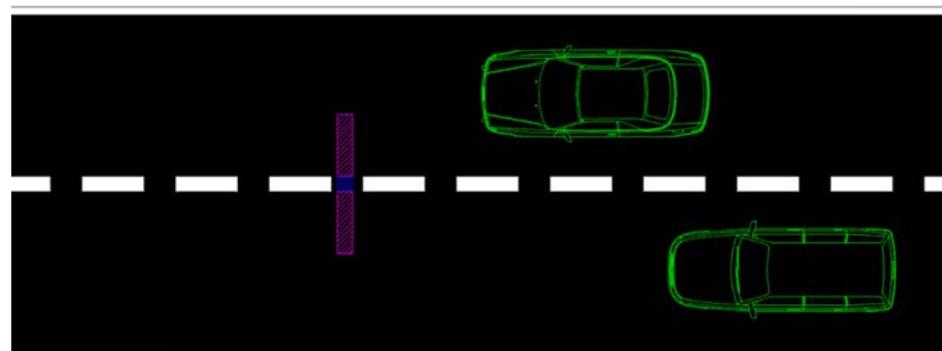
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Saša Zelenika

Sažetak:

U završnom su radu obrađene bežične senzorske mreže i njihova primjena u tehnologijama „pametnih gradova“. Dan je doprinos području povećanja autonomije bežičnog senzorskog čvora primjenom tehnologija za prikupljanje niskorazinske energije iz okoliša. Kroz rad je obrađena arhitektura bežičnog senzorskog čvora s naglaskom na minimizaciju potrošnje energije kao i principi prikupljanja niskorazinske energije na kolniku, od kojih je detaljnije obrađena mogućnost fotonaponske, piezoelektrične i termoelektrične pretvorbe. Koncipirana su zatim tri idejna rješenja hibridnih sustava za prikupljanje niskorazinske energije na kolniku te je, na temelju provedene detaljne evaluacije, odabrano i razrađeno najsavrhitije rješenje.

Summary:

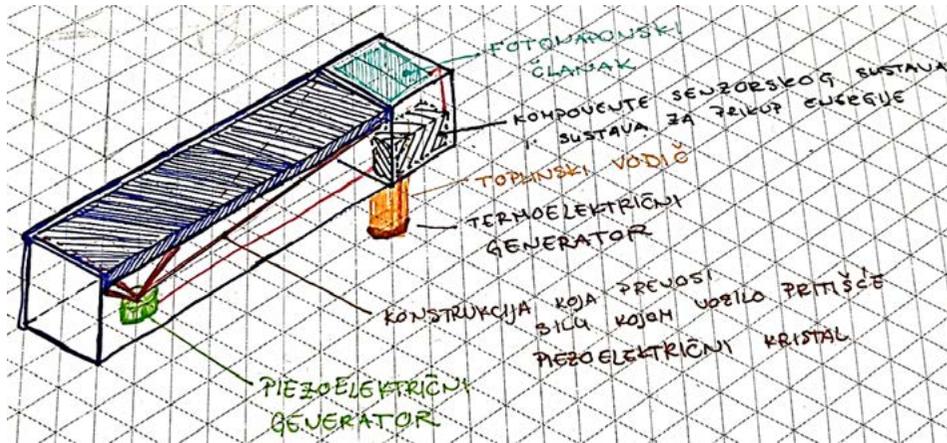
The thesis deals with wireless sensor networks and their application in “smart city” technologies. A contribution to the issue of increasing the autonomy of a wireless sensor node by applying hybrid energy harvesters is provided. In the execution of the work, it is dealt with the architecture of the wireless sensor node, with an emphasis on the minimization of energy consumption, and the principles of energy harvesting on the roadway, of which photovoltaic, piezoelectric, and thermoelectric conversion are discussed in detail. Next, three conceptual designs of hybrid energy harvesting sensor nodes for collecting low-level energy on the pavement are presented, and, based on the performed detailed evaluation, the most appropriate design solution is selected and developed.



■ Piezoelektrični modul  
■ Osnovni modul

(a)



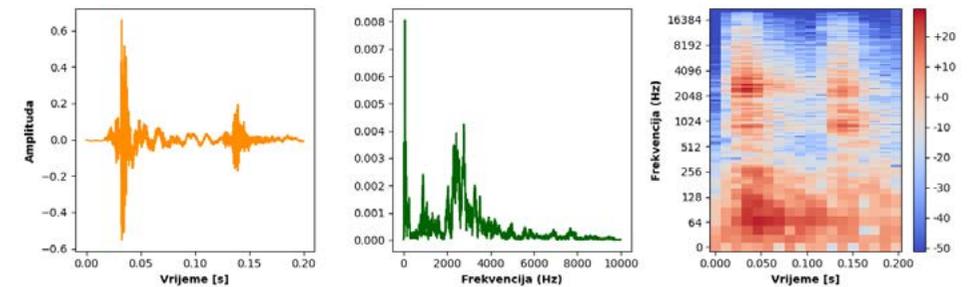


(b)

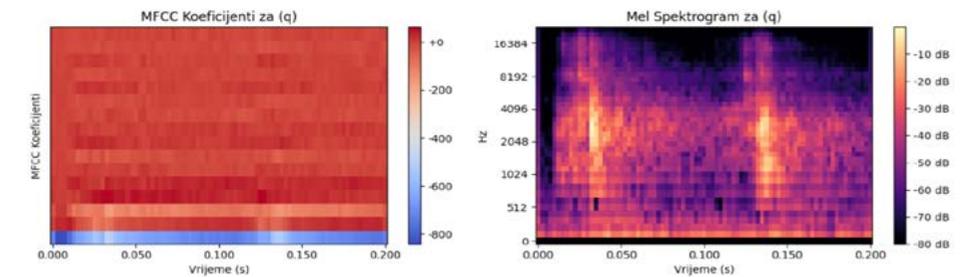
Koncept hibridnog rješenja s piezoelektričnim, fotonaponskim i termoelektričnim modulom  
/ Concept of a hybrid solution with a piezoelectric, photovoltaic and thermoelectric modules



Oprema za snimanje zvuka tipkanja na tipkovnici  
/ Equipment for recording a sound of typing on the keyboard



Primjer zvučnog signala u vremenu, frekvenciji i spektrograma kod pritiska jedne tipke na tipkovnici  
/ An example of an acoustic signal in time, frequency and spectrogram when pressing a key on the keyboard



Primjer Mel-frekvencijski kepstrum koeficijenata i Mel spektrograma  
/ Example of Mel-frequency cepstrum coefficients and Mel spectrogram



IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:  
Barbara Breš

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:  
Sveučilišni diplomski studij računarstva  
/ Graduate University Study of Computing

NAZIV RADA | TITLE:  
Akustična kriptanaliza  
/ Acoustic cryptanalysis

MENTOR | SUPERVISOR:  
izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Jonatan Lerga

Sažetak:

U ovom je radu dana povijest akustične kriptanalize kao i praktičan primjer akustične kriptanalize implementiran u Pythonu. Korištenjem Mel-frekvencijskih kepstrum koeficijenata za izvlačenje značajki iz snimki tipkanja na tipkovnici te neuronske mreže, model je uspio s oko 97 % točnosti predvidjeti tipkani znak iz označenih podataka dvije različite tipkovnice. S visokom točnošću najbolji je model uspio rekonstruirati tipkani tekst iz neoznačenih podataka tipkanih na dvije tipkovnice.

Summary:

This thesis presents the history of acoustic cryptanalysis as well as a practical example of acoustic cryptanalysis implemented in Python. By using Mel-frequency cepstrum coefficients to extract features from keyboard typing recordings and a neural network, the model was able to predict the typed character from the labeled data of two different keyboards with about 97% accuracy. With high accuracy, the best model was able to reconstruct typed text from unlabeled data typed on two keyboards.



IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:

Karlo Džafić

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:

Sveučilišni prijediplomski studij računarstva

/ Undergraduate University Study of Computing

NAZIV RADA | TITLE:

Humanoidni robot za igranje šaha

/ Humanoid robot for playing chess

MENTORI | SUPERVISORS:

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Kristijan Lenac

v. asist. dr. sc. / Postdoc. D. Sc. Diego Sušanj

Sažetak:

U suvremenom svijetu robotike, izazov stvaranja robota koji može simulirati ljudske aktivnosti, postaje sve značajniji. Ovaj završni rad temelji se na dizajniranju, konstruiranju i programiranju humanoidnog robota s ciljem igranja šaha s ljudskim suparnikom. Stavljen je poseban naglasak na tehnologiju 3D printanja pri izradi pojedinačnih dijelova robota, a kao model koristili smo InMoov robota. Kako bismo osigurali fleksibilnost i prilagodljivost, koristili smo niz otvorenih tehnologija. Arduino, ROS, Python, OpenCV i Stockfish predstavljaju ključne komponente koje upravljaju našim robotom i omogućuju mu uspješno igranje šaha. Ključni dio ovog projekta bio je izazov prepoznavanja šahovske ploče i pojedinih figura. Za to smo koristili kombinaciju slikovne obrade i tehnika strojnog učenja. Kako bi se osigurao precizan i pravilan pokret, robot je opremljen kontrolama servomotora. Dok je tehnička implementacija sama po sebi fascinantna, ovaj rad ne zanemaruje ni teškoće i izazove s kojima smo se suočili tijekom razvoja. Osim toga, pruža dubinsku analizu potencijalnih budućih koraka koji bi mogli unaprijediti ovaj pristup i proširiti mogućnosti humanoidnih robota u svijetu šaha.

Summary:

In the contemporary world of robotics, the challenge of creating a robot that can mimic human activities becomes increasingly significant. This thesis is centred on the design, construction, and programming of a humanoid robot with the aim of playing chess against a human opponent. A special emphasis was placed on the technology of 3D printing when creating individual parts of the robot, and the InMoov robot was used as the model. To ensure flexibility and adaptability, we employed a range of open-source technologies. Arduino, ROS, Python, OpenCV, and Stockfish are the key components that control our robot and enable it to play chess successfully. A pivotal part of this project was the challenge of recognizing the chessboard and individual pieces. For this, we used a combination of image processing and machine learning techniques. To ensure precise and correct movement, the robot is equipped with servo motor controls. While the technical implementation is fascinating in itself, this paper does not neglect the difficulties and challenges encountered during development. Moreover, it provides an in-depth analysis of potential future steps that could enhance this approach and expand the capabilities of humanoid robots in the world of chess.



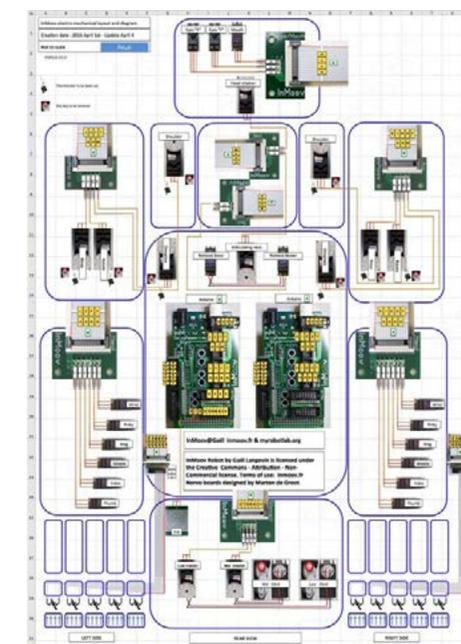
Prikaz same glave robota  
/ The robot's head



Prikaz Microsoft LifeCam HD-3000 Web Camera  
/ Microsoft LifeCam HD-3000 Web Camera



Robot Timmy Hartera - rad Karla Džafića  
/ Robot Timmy Hartera – Karlo Džafić's work



Shema spajanja mikrokontrolera, servomotora i ostale elektronike  
/ Scheme of connecting microcontroller, servomotor and other electronics





Prikaz samih ruku robota  
/ The robot's hands



IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:  
Nikolina Rodin

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:  
Sveučilišni prijediplomski studij računarstva  
/ Undergraduate University Study of Computing

NAZIV RADA | TITLE:  
**Usporedba metoda izdvajanja značajki u klasifikaciji glazbenih instrumenata**  
/ The Comparison of Different Feature Extraction Methods in Musical Instrument Classification

MENTORI | SUPERVISORS:  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Kristijan Lenac  
v. asist. dr. sc. / Postdoc. D. Sc. Diego Sušanj

#### Sažetak:

Cilj ovoga rada bio je istražiti i usporediti različite metode za izdvajanje značajki iz audiozapisa u svrhu prepoznavanja i klasifikacije glazbenih instrumenata. Istražene su četiri takve metode: spektrogrami, mel spektrogrami, mel frekvencijski kepralni koeficijenti (Mel-Frequency Cepstral Coefficients, skraćeno MFCC) te linearno frekvencijski kepralni koeficijenti (Linear-Frequency Cepstral Coefficients, skraćeno LFCC).

Učinkovitost predobrade podataka svake pojedine metode ispitana je pomoću tri različite arhi-

#### Summary:

The aim of this paper was to analyze four different audio feature extraction methods and compare their efficiency in the context of musical instrument classification. The examined methods include spectrograms, Mel spectrograms, Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCCs), and Linear-Frequency Cepstral Coefficients (LFCCs).

To assess the efficiency of each examined method, three different convolutional neural network (CNN) architectures were used. One of them was a simple, custom CNN architecture created

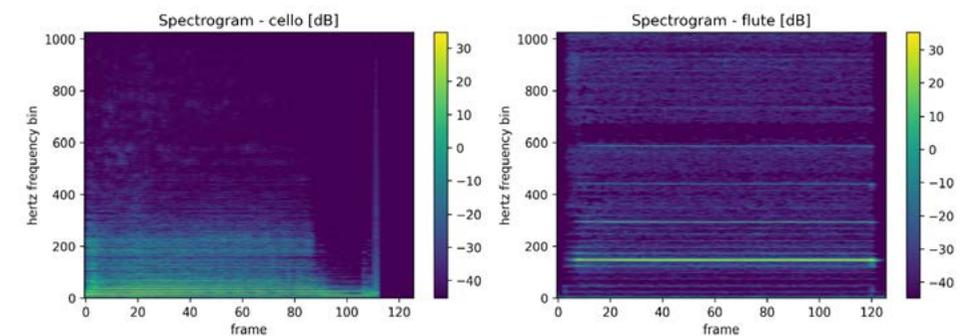
tekture konvolucijskih neuralnih mreža (Convolutional Neural Network, skraćeno CNN). Među njima je jedna jednostavna CNN arhitektura izrađena isključivo u svrhu ovog istraživanja te dvije poznatije, sofisticiranije arhitekture naziva ResNet-34 i VGG-16. Ulazni podaci za predobradu, treniranje i testiranje modela odabrani su iz skupa audio zapisa Londonskog filharmonijskog orkestra, a sastoji se od kratkih melodijskih fraza i tonova odsviranih na gudačkim instrumentima te drvenim i limenim puhačkim instrumentima.

Samo istraživanje provedeno je u dva dijela kako bi se analizirao utjecaj broja klasa na učinkovitost predobrade i uspješnost klasifikacije, pa su tako modeli za klasifikaciju prvo ispitani nad tri, a zatim nad petnaest klasa glazbenih instrumenata. Ovisno o broju klasa nad kojima se vršila klasifikacija, dobiveni su nešto drugačiji rezultati, no generalni poredak uspješnosti metoda ostao je isti.

Zaključno, od četiri proučene metode za izdvajanje značajki, metoda MFCC koeficijenta i metoda mel spektrograma pokazale su veću učinkovitost od preostale dvije metode, posebice kada se radilo o većem broju manje prepoznatljivih klasa glazbenih instrumenata. Ovi se rezultati mogu potkrijepiti činjenicom da MFCC koeficijenti i mel spektrogrami analiziraju frekvenciju temeljenu na mel ljestvici koja je opažajno bliža načinu na koji ljudi doživljavaju zvuk. Dodatno, MFCC metoda po svojoj prirodi detaljnije i uspješnije izdvaja značajke koje se odnose na boju i teksturu zvuka, što se u ovom kontekstu pokazalo kao najvažnije sredstvo pri razlikovanju sličnih kategorija glazbenih instrumenata.

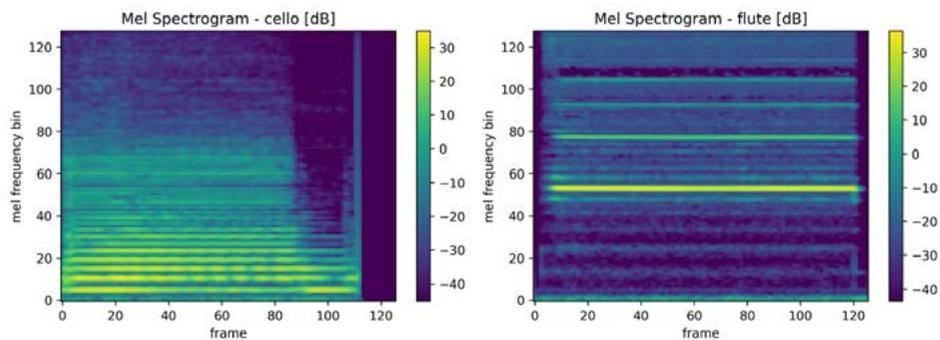
solely for this research, while the other two architectures, VGG-16 and ResNet-34, were considerably more sophisticated and well-known. The input data used for preprocessing, training, and testing was selected from the London Philharmonic Orchestra dataset. It contained short melodic phrases and notes played on various string, woodwind, and brass instruments.

The research was divided into two parts with the intention of analyzing whether the number of examined instrument classes had any effect on preprocessing and classification. For that purpose, the models were first tested on three classes, and then on fifteen classes of musical instruments. Depending on the number of classes used for classification, some of the results were slightly different, but the general order of efficiency between methods remained the same. Finally, MFCCs and Mel spectrograms resulted in better accuracy results than the remaining two methods, especially when dealing with a larger number of less distinguishable instrument classes. These results can be explained by the fact that both MFCCs and Mel spectrograms use the mel frequency scale instead of a linear one, thus preserving the perceptual relevance of the frequency spectrum. Additionally, the MFCC method, by its nature, extracts more detailed information about timbral and textural aspects of sound, which has proven to be of crucial importance when differentiating similar-sounding musical instruments.

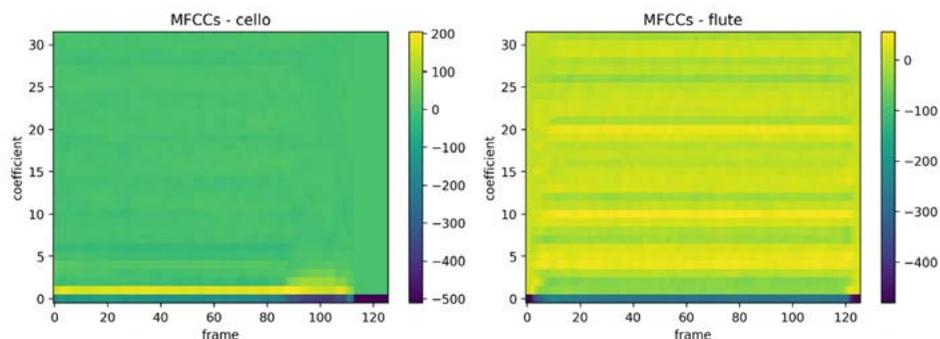


Spektrogram istog tona odsviranog na violončelu (lijevo) i flauti (desno)  
/ Spectrogram of the same note played on cello (left) and flute (right)

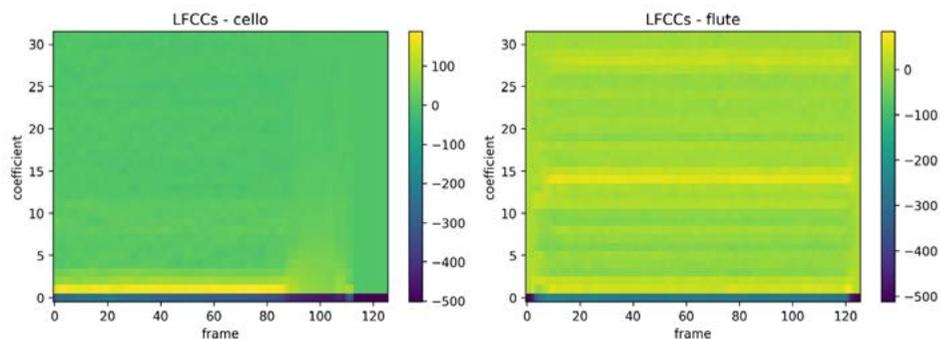




Mel spektrogram istog tona odsviranog na violončelu (lijevo) i flauti (desno)  
/ Mel spectrogram of the same note played on cello (left) and flute (right)



MFCC koeficijenti istog tona odsviranog na violončelu (lijevo) i flauti (desno)  
/ MFCC coefficients of the same note played on cello (left) and flute (right)



LFCC koeficijenti istog tona odsviranog na violončelu (lijevo) i flauti (desno)  
/ LFCC coefficients of the same note played on cello (left) and flute (right)

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:

Sandra Bedžeti

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:

Sveučilišni diplomski studij strojarstva

/ Graduate University Study of Mechanical Engineering

NAZIV RADA | TITLE:

Modeliranje pozicija proizvoda korištenjem sheet metal funkcija

/ Modelling product positions using sheet metal functions

MENTORI | SUPERVISORS:

doc. dr. sc. / Assist. Prof. D. Sc. Graciela Šterpin Valić

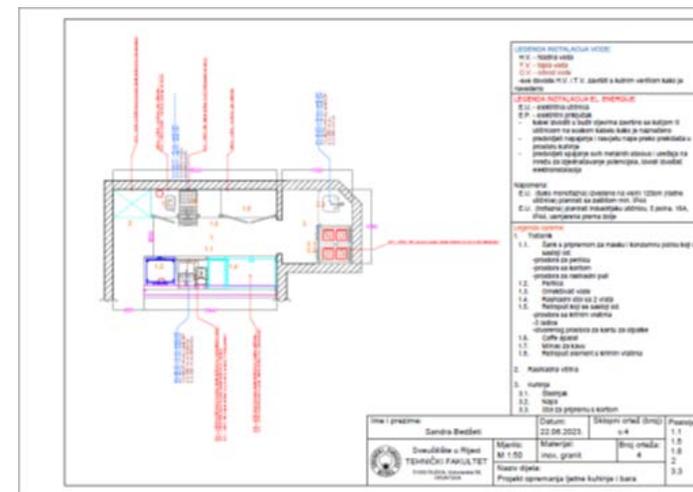
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Goran Cukor

Sažetak:

Upotreba CAD/CAM programa značajno je smanjila vrijeme potrebno za konstruiranje proizvoda, izradu potrebne dokumentacije, optimiranje strojeva i izradu CNC programa. Uvodno, kratko su opisane fizikalne osnove oblikovanja limova deformiranjem i navedena je podjela postupaka oblikovanja limova na duboko vučenje, obradu odvajanjem (rezanje škarama, prosijecanje i probijanje) i savijanje, uz kratak opis svakog postupka. U nastavku je prikazano modeliranje pozicija prema projektu te su opisana dva principa modeliranja – odozdo prema gore i odozgo prema dole. Izabrani materijal za izradu pozicija je austenitni nehrđajući čelik X5CrNi18-10. Zatim slijedi opis postupaka 3D modeliranja pozicija i izrada sklopa u programu Autodesk Inventor. Konačno, opisani su postupci izrade modeliranih pozicija odnosno gniježđenje, rezanje laserom i izrada CNC programa za savijanje te njihovo sklapanje.

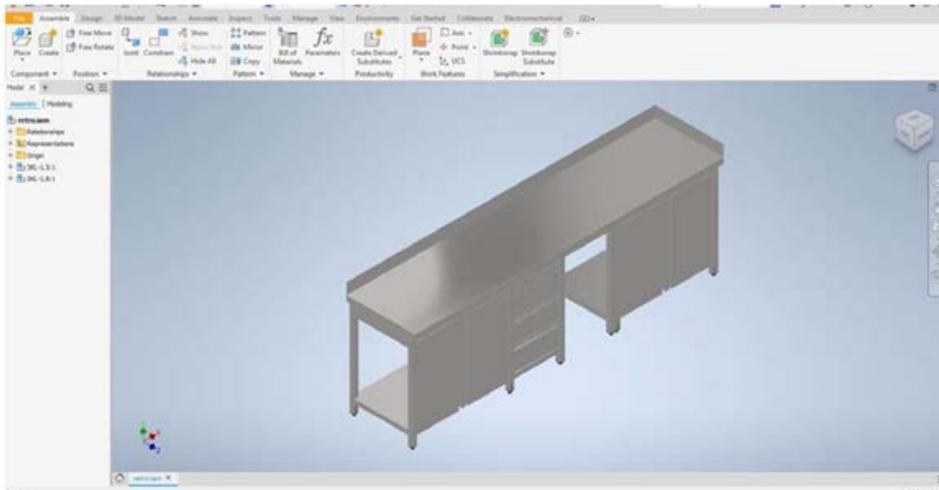
Summary:

The use of CAD/CAM programs has significantly reduced the time required for designing products, creating the necessary documentation, optimizing machines and creating CNC programs. In the beginning, the physical bases of sheet metal forming are briefly described, followed by the division of the sheet metal forming processes into deep drawing, cutting (shearing, blanking and punching) and bending, and a brief description of each process. Next, the modelling of positions according to the project is presented, and two modelling principles are described – bottom-up and top-down. The selected material for making the positions is austenitic stainless steel X5CrNi18-10. Then follows a description of the procedures for 3D modelling of positions and making assembly in the Autodesk Inventor program. Finally, the procedures for creating modelled positions, i.e. nesting, laser cutting and creating a CNC program for bending, and their assembly are described.

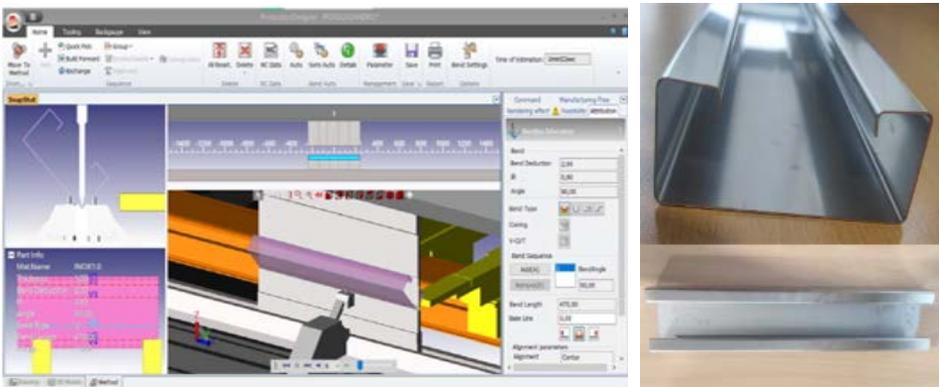


Projekt opremanja ljetne kuhinje i bara  
/ Project for equipping the summer kitchen and bar





Retro pult ljetne kuhinje  
/ Retro counter of the summer kitchen



Programsko savijanje profila i savijeni profil  
/ Software profile bending and bent profile

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:

Alen Guštin

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:

Sveučilišni diplomski studij strojarstva

/ Graduate University Study of Mechanical Engineering

NAZIV RADA | TITLE:

Optimizacija konstrukcije komponenta sklopa kotača sportskog vozila

/ Design optimisation of sports car wheel assembly components

MENTOR | SUPERVISOR:

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Marino Brčić

Sažetak:

U ovom radu opisan je postupak optimizacije sklopa kotača bolidu Formule student. Za komponente sklopa detaljno su definirani konstruk-

Summary:

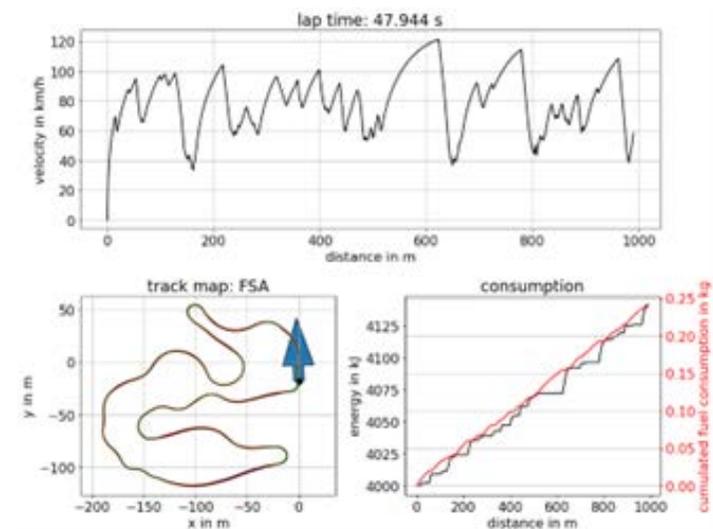
In this paper the mass optimisation process of a Formula Student car wheel assembly is shown. The design requirements for the optimised as-

cijski zahtjevi. Na temelju sakupljenih podataka o postojećem bolidu Riteh Racing Teama, izračunata su dinamička opterećenja na promatranom sklop pri čemu su definirana tri potencijalno kritična stanja opterećenja. Na temelju konstrukcijskih zahtjeva i pojednostavljenog analitičkog proračuna, definirani su koncepti optimiziranih komponenta glavčine i nosača glavčine. Nosač glavčine optimiziran je uz korištenje metode topološke optimizacije koja je provedena u tri različita slučaja. Na optimiziranim oblicima proveden je kontrolni proračun koristeći metodu konačnih elemenata. Nakon korekcija na optimiziranoj geometriji postignuti su svi konstrukcijski zahtjevi. Utjecaj smanjenja mase optimiziranog sklopa na vozne performanse izračunat je koristeći kvazi-stacionarni simulator kruga.

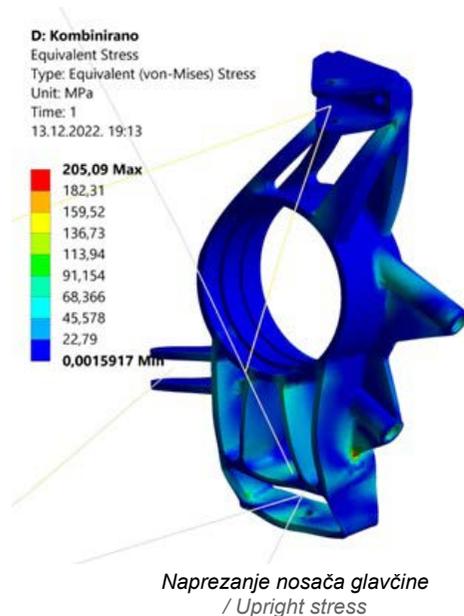
sembly were defined in detail. The dynamic loads on the structure were calculated based on the available data from the existing Riteh Racing Team race car. Three potentially critical load cases were identified. Based on the defined design requirements and a simplified analytical calculation concepts for the upright and wheel hub were made. The upright was optimised using the topology optimisation method which was run in three differently defined cases. A control analysis was made on the optimised components using the finite element method. After minor corrections on the optimised geometries all design requirements were achieved. The influence of the achieved weight reduction on vehicle performance was calculated using a quasi-steady-state lap simulator.



Eksplodirani prikaz optimiziranog sklopa  
/ Exploded representation of the optimised assembly



Karakteristike prolaska staze FS Austria  
/ Characteristics of passing the FS Austria track



IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:  
Matija Pintar

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:  
Sveučilišni prijediplomski studij strojarstva  
/ Undergraduate University Study of Mechanical Engineering

NAZIV RADA | TITLE:  
**Izrada robotske ruke i sustava upravljanja primjenom aditivne tehnologije**  
/ Designing a robotic arm and control system using additive technology

MENTORI | SUPERVISORS:  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Zoran Jurković  
izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Kristina Marković

#### Sažetak:

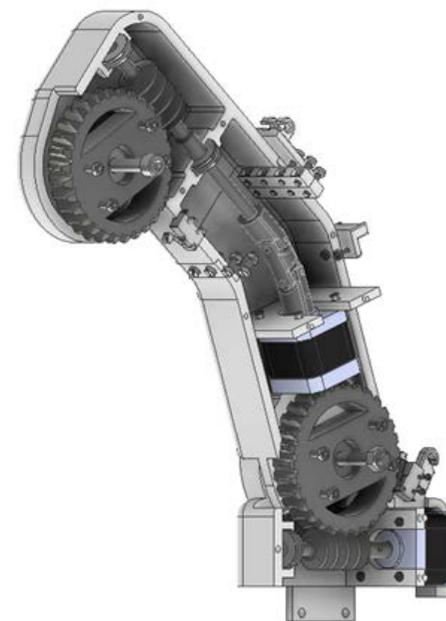
U radu je dan prikaz cjelokupnog procesa izrade robotske ruke i sustava upravljanja. Stoga se rad može podijeliti u dvije cjeline. Prvi dio obuhvaća teoretski i razvojni dio izrade robotske ruke u koji ulaze konstrukcijska razrada, izrada 3D modela, opisivanje korištene elektronike i opisivanje načina izrade dijelova. U drugom dijelu rada bilo je potrebno riješiti programiranje sučelja za upravljanje robotske ruke, izraditi dijelove primjenom aditivne tehnologije te na kraju izvesti montažu svih komponenti u funkcionalnu cjelinu.

#### Summary:

The entire process of making a robotic arm and control system is presented in this paper. Therefore, the paper can be divided into two parts. The first part includes the theoretical and development part of the design of the robotic arm, which includes structural elaboration, 3D model creation, description of the used electronics, and description of the method of making the parts. In the second part of the work, it is necessary to solve the programming of the interface for controlling the robotic arm, to create the parts using additive technology, and finally to assemble all the components into a functional whole.



Završni izgled robotske ruke  
/ The final appearance of the robotic arm



Unutrašnjost robotske ruke  
/ Inside of the robotic arm

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:

Leopold Sušanj

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:

Sveučilišni diplomski studij strojarstva

/ Undergraduate University Study of Mechanical Engineering

NAZIV RADA | TITLE:

Projektiranje rotorske lopatice plinske turbine korištenjem aerotunelnog ispitivanja

/ Design of a gas turbine rotor blade using wind tunnel testing

MENTOR | SUPERVISOR:

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Vedran Mrzljak

Sažetak:

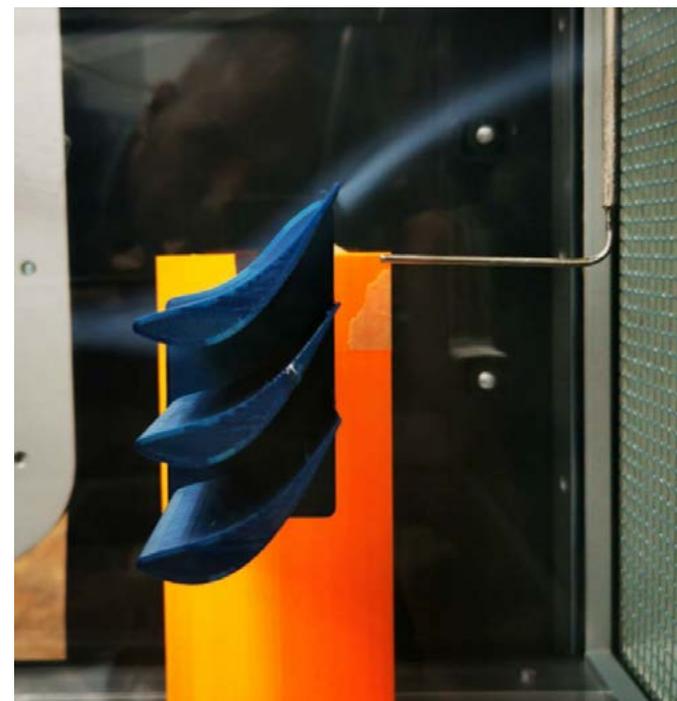
Cilj ovoga diplomskoga rada je analiza utjecaja geometrije profila lopatica na performanse turbinskog stupnja. U svrhu dobivanja svih parametara potrebnih za izradu ulaznih i izlaznih trokuta brzina, kaskade s različitim profilima su 3D printane te postavljene u aerotunel gdje su podvrgnute struji zraka koja simulira uvjete strujanja radnog fluida u plinskoj turbini. Na temelju izmjerenih brzina strujanja na ulasku i izlasku iz stupnja moguće je napraviti trokut brzina na temelju čijih se komponenti analiziraju specifičan rad, stupanj iskoristivosti i ostali parametri turbinskog stupnja.

Odnosi između brzina su isti kao oni u pravoj turbini odnosno statorska kaskada ubrzava, a rotorska usporava brzinu strujanja zraka što dokazuje valjanost dizajna. Izrađena je jedna statorska kaskada koja se pojedinačno kombinirala s ukupno četiri različito izrađene rotorske kaskade s kojima je tvorila turbinski stupanj.

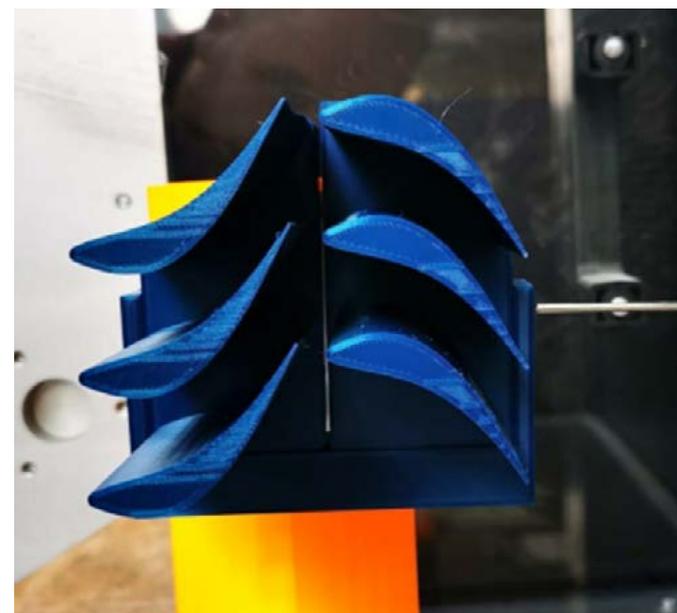
Summary:

The aim of this thesis is to analyse the influence of blade profile geometry on turbine stage performance. In order to obtain all the parameters needed to create input and output velocity triangles, cascades with different blade profiles were 3D printed and placed in the wind tunnel in which they were subjected to an air stream that simulates the conditions of the flow of the working fluid in a gas turbine. Based on measured flow velocities at the entrance and exit of the stage, it is possible to create a velocity triangle and then use its components to calculate specific work, efficiency and other parameters of a turbine stage.

The relations between velocities are the same as the ones in real turbine, i.e., stator cascade increases and rotor cascade decreases the flow velocity, which proves the validity of the design. One stator cascade was created and was individually combined with a total of four different rotor cascades with which it formed a turbine stage.



Testiranje aerodinamičkih karakteristika statorske kaskade uz vizualizaciju protoka dimom  
/ Stator cascade aerodynamic characteristics testing with smoke flow visualization



Isprintani model turbinskog stupnja s rotorskim profilima tipa A u aerotunelu  
/ Printed model of the turbine stage with type A rotor profiles in the wind tunnel

IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:

Hana Vukotić

STUDIJSKI PROGRAM | STUDY PROGRAMME:

Sveučilišni diplomski studij strojarstva

/ Graduate University Study of Mechanical Engineering

NAZIV RADA | TITLE:

Projekt tehnološkog procesa transportnog kola D179

/ Process planning of the transportation wheel D179

MENTORI | SUPERVISORS:

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Mladen Perinić

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Zoran Jurković

Sažetak:

U okviru diplomskog rada projektiran je tehnološki proces za proizvodnju transportnog kola D179 u količini od 500 kom/god. Rad je izrađen u suradnji s tvrtkom Elcon Geraetebau d.o.o. Transportno kolo koristi se u farmaceutskoj industriji za prijenos medicinskih bočica. Detaljna analiza nacrt transportnog kola sa konstrukcijskog i tehnološkog stajališta utvrdila je njegove konstrukcijske zahtjeve i tehnološke mogućnosti na temelju čega je odabran ulazni materijal za proizvodnju – šipka. Strukturirani tehnološki procesa izrade uključivao je operacije piljenja, tokarenja, glodanja i bušenja pri čemu su također urezani navoji na ulaznom materijalu, skidanja srhova i završnu kontrolu. Slijedom definirane strukture izvršena je detaljna razrada tehnološkog procesa izrade transportnog kola kroz sedam definiranih operacija i pripadnih zahvata uz sve potrebne informacije o alatima, režimima obrade, strojevima i skicama. Na temelju razrade tehnološkog procesa izrade transportnog kola izradila se tehnološka dokumentacija – popis operacija, operacijski listovi, popis alata i popis strojeva. Potrebno je bilo koncipirati i izraditi steznu napravu koja će omogućiti stezanje tijekom izvođenja operacija glodanja i bušenja. Dobivena vremena operacija rezultat su mjerenja vremena u stvarnosti. Za izradu jednog transportnog kola potrebno je bilo 1 sat i 44 minute. Operacija završne kontrole, kojom se provjerila kvaliteta izrađenog komada, podrazumijevala je provjeru komada pomoću koordinatnog mjernog uređaja. Operacije tokarenja i glodanja simulirane su u programskom paketu Mastercam pri čemu se simulacija glodanja koristila za generiranje NC koda koji se potom koristio na vertikalnom obradnom centru. Za kraj je izvršena analiza troškova proizvodnje jednog komada te 500 komada na godišnjoj razini.

Summary:

This master thesis presents the project of the technological process planning of the transportation wheel D179 in the annual quantity of 500 pieces. The practical part of the work was done in collaboration with the company Elcon Geraetebau d.o.o. The transportation wheel is used in the pharmaceutical industry for the transportation of medical bottles. An in-depth analysis of the draft of the transportation wheel from a structural and technological point of view resulted in the definition of the constructional requirements and the technological possibilities of the transportation wheel. Based on the obtained information, the input material was chosen - a bar - based on which the structure of the technological process was formed. The defined technological process included operations of sawing, turning, milling and drilling alongside threading and final control. In accordance with the defined structure, an in-detail overview of every operation of the technological process was done, which provided the information on the tools used for the production, cutting data, machines and sketches based on which the technological documentation was formed. To successfully perform milling, a clamping device was designed and manufactured. The time for each operation was obtained by measuring in real time. The manufacturing time of one transportation wheel was 1 hour and 44 minutes. The final control of the produced part was done by the Coordinate Measuring Machine. Turning and milling operations were also simulated in the Mastercam software package. The simulation of milling was used to generate the NC code which was then used on the CNC 5-axis machining center. The final step was to perform the expense analysis of the production of one transport wheel and for the annual quantity of 500 pieces.

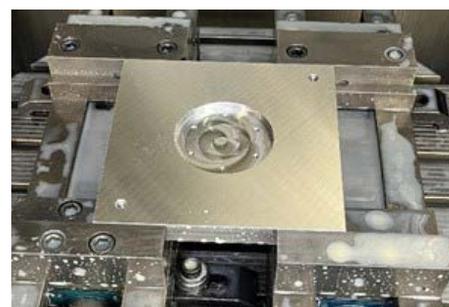
1.Piljenje/Sawing 2.Tokarenje/Turning 3.Tokarenje/Turning 4.Tokarenje/Turning 5.Glodanje/Milling



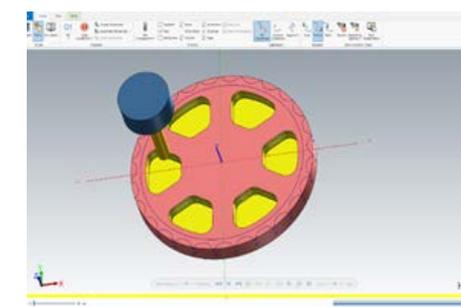
Tehnološki proces izrade transportnog kola D179  
/ The technological process planning of the transport wheel D179



Transportno kolo D179  
/ The transportation wheel D179



Stezna naprava  
/ The clamping device



Mastercam simulacija  
/ A Mastercam simulation



## 2.4 ALUMNI TFR



Alumni klub Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, skraćena naziva ALUMNI TFR, udruga je osnovana s primarnim ciljem uspostave i jačanja veza i suradnje između bivših studenata Tehničkoga fakulteta, ali i između bivših studenata međusobno. Udruga je osnovana pod nazivom Akademski klub doktora znanosti, magistara znanosti, diplomiranih inženjera i inženjera Tehničkoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci, na Osnivačkoj skupštini održanoj u Mramornoj dvorani Pomorskoga i povijesnoga muzeja Hrvatskoga primorja i Rijeke, dana 24. studenoga 2000. godine, u sklopu obilježavanja 40 godina djelovanja Fakulteta.

Svrha je ALUMNI TFR očuvanje tradicije Tehničkoga fakulteta Sveučilišta u Rijeci, promicanje ugleda Fakulteta u Republici Hrvatskoj i inozemstvu, skrb za razvitak i napredak Fakulteta, njegovanje i razvitak etike inženjerskoga poziva, utjecaj na stvaranje javnog, znanstvenog i stručnog mišljenja o svim bitnim pitanjima razvoja struke i znanosti te njihove primjene, utjecaj na razvitak i napredak spoznaje o potrebi očuvanja prirode i čovjekova okoliša, izgradnja i jačanje veza i suradnje između bivših studenata i Fakulteta, poticanje i uspostava veza i suradnje Fakulteta i sličnih obrazovnih, razvojnih i istraživačkih institucija u Republici Hrvatskoj i u svijetu, promicanje ugleda inženjerske struke te uspostava i razvijanje suradnje sa sličnim udrugama kod nas i u svijetu.

Predsjednik ALUMNI TFR je izv. prof. dr. sc. Vedran Kirinčić, dipl. ing., potpredsjednici su: prof.

The Alumni Club of the Faculty of Engineering of the University of Rijeka (ALUMNI TFR) is an association established with the primary aim of fostering and strengthening connections and cooperation between former alumni and the Faculty, and also among alumni themselves. The association, founded with the title of Academic Fellowship, comprises holders of PhDs, and master's and bachelor's degrees (including former graduate and vocational engineers) of the Faculty of Engineering of the University of Rijeka. It was established at its inaugural meeting held at the Marble Hall of the Maritime and History Museum of the Croatian Littoral in Rijeka on 24 November 2000 to mark the 40th anniversary of the Faculty.

The purpose of ALUMNI TFR is to preserve the tradition of higher education of the Faculty of Engineering of the University of Rijeka, to promote the reputation of the Faculty in the Republic of Croatia and abroad, to care for its development and progress, to nurture and foster ethics in the engineering profession, to influence the creation of public scientific and professional opinion on all important issues in the development of the profession and science, and to encourage the development and advancement of awareness of the need to preserve nature and the environment. Its aim is also to strengthen relations and cooperation between former alumni and the Faculty, to encourage the establishment of links and cooperation between the Faculty and similar educational, developmental and research institutions in Croatia and worldwide, to promote the



dr. sc. Robert Basan, dipl. ing. i Danko Venturini, dipl. ing., a tajnik je izv. prof. dr. sc. Rene Prenc, dipl. ing. U predsjedništvu su: prof. dr. sc. Robert Basan dipl. ing., prof. dr. sc. Bernard Franković, dipl. ing., izv. prof. dr. sc. Vedran Kirinčić, dipl. ing., dr. sc. Serđo Klapčić, dipl. ing., Neven Kundija, ing., doc. dr. sc. Goran Mauša, dipl. ing., Ante Maras, dipl. ing., Teuta Duletić, dipl. ing., prof. dr. sc. Zoran Mrša, dipl. ing., dr. sc. Vladimir Valentić, dipl. ing., prof. dr. sc. Duško Pavletić, dipl. ing., prof. dr. sc. Lado Kranjčević, dipl. ing., ujedno i dekan Tehničkoga fakulteta, prof. dr. sc. Jasna Prpić-Oršić, dipl. ing., Siniša Reljić, dipl. ing. i Danko Venturini, dipl. ing.

U organizaciji ALUMNI TFR, tijekom ak. god. 2022./2023., realizirane su sljedeće aktivnosti:

reputation of the engineering profession, and to establish and develop cooperation with similar organisations at home and abroad.

The ALUMNI TFR board consists of: Assoc. Prof. D.Sc. Vedran Kirinčić, M.Eng., (chair); Prof. D. Sc. Robert Basan, M.Eng. and Danko Venturini, M.Eng.(vice chairs); Assoc. Prof. D. Sc. Rene Prenc, M.Eng. (secretary). Current members include: Prof. D. Sc. Robert Basan, M.Eng., Prof. D. Sc. Bernard Franković, M.Eng., Assoc. Prof. D. Sc. Vedran Kirinčić, M.Eng., D. Sc. Serđo Klapčić, M.Eng., Neven Kundija, Eng., Assist. Prof. D. Sc. Goran Mauša, M.Eng., Ante Maras, M.Eng., Teuta Duletić, M.Eng., Prof. D. Sc. Zoran Mrša, M.Eng., Prof. D. Sc. Duško Pavletić, M.Eng., Prof. D. Sc. Lado Kranjčević, M.Eng., Dean of the Faculty of Engineering; D. Sc. Vladimir Valentić, M.Eng., Prof. D. Sc. Jasna Prpić-Oršić, M.Eng., Siniša Reljić, M.Eng. and Danko Venturini, M.Eng.

During the 2022-2023 academic year, the following activities were conducted by ALUMNI TFR:

## PREDAVANJE: 'TOPLINSKA ENERGIJA ZA CILJEVE ODRŽIVOG RAZVOJA'

**19/12/2022** učionica U7  
**10:00** RITEH

**Maxio Viscovich, Ph. D. PE**

Diplomirao i magistrirao je strukturalno na City University of New York, i doktorirao inženjering gradnje. Radio je u farmaceutskoj industriji i tada poslije nastao u inženjerskoj u tvrtki Meck & Co, te zamjenik glavnog inženjera u Rockefeller Center Inc. 3000. godine otvorio je Aloni Engineering, Inc. tvrtku za savjetovanje i projektiranje.

ORGANIZATORI

- 10.11.2022. održan je, u organizaciji Alumni kluba TFR-a, jubilarni susret inženjera 16., 17. i 18. generacije Tehničkog fakulteta Rijeka upisanih prije otprilike 45 godina. Od 169 završenih inženjera prisustvovalo je njih 61. Nakon zajedničkog slikanja u holu i Predavaonici P1 druženje je nastavljeno u Vijećnici fakulteta pozdravnim riječima članova predsjedništva Alumni kluba TFR prof. dr. sc. Bernarda Frankovića, prof. dr. sc. Zorana Mrše i tajnika izv. prof. dr. sc. Renea Prenc. Slike sa upisnih listova tadašnjih studenata projicirane su na zid uz kratko obraćanje prozvanih o protekloj karijeri, obiteljskom stanju i hobijima. Zabava je završena uz večeru i druženje u restoranu hotela Bonavia u kasnim noćnim satima. Jednoglasno je odlučeno da se nastavi s organizacijom jubilarnih susreta inženjera.

10.11.2022 organized by the TFR Alumni Club, an anniversary meeting of engineers of the 16th, 17th and 18th generation of the Faculty of Engineering, who enrolled approximately 45 years ago, was held. Of 169 graduated engineers, 61 attended. After taking pictures together in the hall and Lecture Classroom P1, the gathering continued in the faculty Meeting Room with welcoming words from the members of the TFR Alumni Club presidency, Prof. D. Sc. Bernard Franković, Prof. D. Sc. Zoran Mrša and the secretary, Assoc. Prof. D. Sc. Rene Prenc. Pictures from the enrollment sheets of the students of that time were projected on the wall along with a short speech by those afore mentioned about their past career, family situation and hobbies. The party ended with dinner in the restaurant of Hotel Bonavia late at night. It was unanimously decided to continue with the organization of jubilee meetings of engineers.
- 09.12.2022. u suorganizaciji s IEEE Studentskim ogranakom Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci održano je predavanje na temu „Obalni priključci i smanjenje emisija u lukama“, od strane Renea Prenc, docenta na Tehničkom fakultetu, Sveučilišta u Rijeci.

09.12.2022 in co-organization with the IEEE Student Branch of the Faculty of Engineering, University of Rijeka, a lecture was held on the topic "High-voltage shore connection and reduction of emissions in ports", by Rene Prenc, assistant professor at the Faculty of Engineering, University of Rijeka.
- 16.12.2022. u suorganizaciji s IEEE Studentskim ogranakom Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci održan je nastavak predavanja na temu „Razvoj pogonskih komponenti za primjenu u električnim motociklima“, od strane Tea Žikića i Tjaše Gračner iz tvrtke Torp Motors d.o.o.

16.12.2022 in co-organization with the IEEE Student Branch of the Faculty of Engineering, University of Rijeka, a continuation of the lecture on "Development of drive components for use in electric motorcycles" was held by Teo Žikić and Tjaša Gračner from Torp Motors d.o.o.
- 19.12.2022. u suorganizaciji s IEEE Studentskim ogranakom Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci održano je predavanje na temu „Toplinska energija za ciljeve održivog razvoja“, od strane Maria Viscovicha, iz tvrtke Apex Engineering Inc.

19.12.2022 in co-organization with the IEEE Student Branch of the Faculty of Engineering, University of Rijeka, a lecture on "Heat energy for sustainable development goals" was held by Mario Viscovich, from Apex Engineering Inc.
- 25.04.2023. održan je sastanak Predsjedništva Alumni kluba Tehničkog fakulteta u Rijeci.

25.04.2023 a meeting of the Presidency of ALUMNI TFR took place.



## PREDAVANJE: „Obalni priključci i smanjenje emisija u lukama“

09/12/2022  
13:00

predavaonica P1  
RITEH

**RENE PRENC**  
 diplomirao elektrotehniku 2006. na RiTeh-u, 2014. brani doktorsku disertaciju na FER-u. Zapošljava se u poduzeću HEP ODIS d.o.o. 2008. godine, a 2014. počinje raditi na Pomorskom fakultetu na kojem radi do 2018. godine nakon čega je zaposlen kao docent na Tehničkom fakultetu u Rijeci.

ORGANIZATORI

„Projekt Reconnect science with the blue society (Blue-connect) financirala je Europska unija u okviru HORIZON MSCA Researchers' Night poziva.“

## 2.5 ČASOPIS "ENGINEERING REVIEW" THE JOURNAL "ENGINEERING REVIEW"



Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci ima dugu tradiciju izdavanja znanstvenih radova. Publiciranje znanstvenih radova djelatnika Tehničkog fakulteta seže u 1970. godinu kada započinje tiskanje Zbornika radova. Godine 1988. spomenuta edicija mijenja naziv u Zbornik Tehničkog fakulteta Rijeka, a 1995. godine uspostavlja se naziv Engineering Review, pod kojim se časopis i danas tiska.

Sve spomenute edicije bile su na raspolaganju za objavu radova, kako nastavnog osoblja samog Fakulteta, tako i svima zainteresiranima. Fakultet nastoji zainteresirati znanstvenu javnost za publiciranje znanstvenih radova radi širenja razmjene znanstvenih postignuća temeljenih na istraživačkom radu. Područja iz kojih se u časopisu mogu objavljivati radovi prvenstveno obuhvaćaju strojarstvo, brodogradnju, temeljne tehničke znanosti, elektrotehniku, računalne znanosti i građevinarstvo. U ovom smislu časopis predstavlja jedan od rijetkih medija za publiciranje radova iz vrlo širokog dijapazona tehničkog područja. Razmatraju se i radovi koji su kvalitetni, a nisu izravno iz tehničkog područja, već mogu biti, primjerice, iz prirodnih znanosti, s određenom poveznicom s područjem tehnike. Od 2011. godine časopis izlazi u suizdavaštvu Tehničkog fakulteta i Građevinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Urednički odbor časopisa Engineering Review nastavlja politiku znanstvene izvrsnosti pod vodstvom glavnih urednika Kristine Marković i Domagoja Lanca. Ostali urednici (abecednim redom) svojom ekspertizom pokrivaju pojedina znanstvena polja: Andrej Borić (RITEH), Boris Delač (RITEH), Sanja Dugonjić Jovačević (GRADRI),

The Faculty of Engineering of the University of Rijeka has a long tradition of publishing scientific papers. The publication of scientific papers by the staff of the Faculty of Engineering dates back to 1970, when the first issue of Proceedings was published. In 1988, the journal was renamed the Proceedings of the Rijeka Faculty of Engineering, and finally in 1995 it was renamed again as Engineering Review, its present title.

All these editions have readily published papers written not only by the teaching staff of the Faculty but also by other interested authors. The Faculty makes every effort to arouse the interest of the scientific community in the publication of scientific papers, all with the aim of dissemination and sharing of the results of scientific research work. Papers eligible for publication in the journal are primarily those from the fields of mechanical engineering, naval architecture, fundamental engineering sciences, electrical engineering, computer engineering and civil engineering. In this sense, the journal is one of the few that publishes papers from a wide range of engineering areas. However, quality papers not directly related to the field of engineering field are also taken into consideration, for instance those from the natural sciences that have an engineering connection. The Faculty of Engineering of University of Rijeka and the Faculty of Civil Engineering of University of Rijeka have entered into a co-publishing agreement starting from 2011.

The Editorial Board of the journal Engineering Review has continued its policy of scientific excellence under the guidance of its editors-in-chief, Kristina Marković and Domagoj Lanc. The Editors (listed alphabetically) are appointed for their

Matej Fonović (RITEH), Dario Iljkić (RITEH), Jonatan Lerga (RITEH), Ivana Lučin (RITEH), Rene Prenc (RITEH), Leo Škec (GRADRI), Fran Torbarina (RITEH), Sanjin Troha (RITEH), Saša Vlahinić (RITEH) i Željko Vrcan (RITEH). Dario Kvrđić brine se za dodjelu DOI identifikatora i elektroničko izdavaštvo, Lovorka Malinić brine se za postupak izdavanja, a za jezičnu kvalitetu izražaja brine se Alenka Šunjić-Petrc. Računalnu podršku pruža Željko Vrcan. Urednički savjet je međunarodnog karaktera i vrlo širok te daje dodatnu snagu časopisu.

Časopis Engineering Review indeksiran je u: Aluminum Industry Abstracts, Advanced Polymers Abstracts, Cambridge Scientific Abstract (CSA), Ceramic Abstracts/World Ceramics Abstracts, Composites Industry Abstracts, Computer and Information Systems Abstracts, Copper Technical Reference Library, Corrosion Abstracts, Electronics and Communications Abstracts, Engineered Materials Abstracts, High Technology Research Database with Aerospace, Inspec, Mechanical & Transportation Engineering Abstracts, METADEX, SCImago, SCOPUS, Web of Science (Emerging Sources Citation Index).

Urednički rad u časopisu provodi se potpuno elektroničkim putem, uz računalnu obradu i elektroničku komunikaciju, od početne prijave rada do recenzentskih postupaka ipriopćavanja rezultata podnositeljima (autorima) radova. Ima široku bazu domaćih i inozemnih recenzenata koja se stalno dopunjava. Časopis se objavljuje na engleskom jeziku, izlaze tri broja godišnje, a radovi su dostupni online (Hrčak, Tehnički fakultet u Rijeci) i u tiskanom obliku. Časopis također može objaviti određeni broj kvalitetnih radova sa znanstvenih skupova. Na kraju valja spomenuti kako je zainteresiranost za publiciranjem radova u časopisu velika, a ponude za objavljivanjem dolaze iz inozemstva i iz Hrvatske. Ovakvoj zainteresiranosti svakako doprinosi uređeni sustav prijave, recenzija, komunikacije s autorima i indeksiranost časopisa.

expertise in different scientific fields: Andrej Borić (RITEH), Boris Delač (RITEH), Sanja Dugonjić Jovačević (GRADRI), Matej Fonović (RITEH), Dario Iljkić (RITEH), Jonatan Lerga (RITEH), Ivana Lučin (RITEH), Rene Prenc (RITEH), Leo Škec (GRADRI), Fran Torbarina (RITEH), Sanjin Troha (RITEH), Saša Vlahinić (RITEH) i Željko Vrcan (RITEH). Dario Kvrđić looks after the publishing process, and Alenka Šunjić-Petrc takes care of the quality of expression. IT solutions are provided by Željko Vrcan. The Editorial Advisory Board is of an international character, and its breadth gives the journal additional strength.

Engineering Review is indexed in the following bases: Aluminum Industry Abstracts, Advanced Polymers Abstracts, Cambridge Scientific Abstracts (CSA), Ceramic Abstracts/World Ceramics Abstracts, Composites Industry Abstracts, Computer and Information Systems Abstracts, Copper Technical Reference Library, Corrosion Abstracts, Electronics and Communications Abstracts, Engineered Materials Abstracts, High Technology Research Database with Aerospace, Inspec, Mechanical & Transportation Engineering Abstracts, METADEX, SCImago, SCOPUS, Web of Science (Emerging Sources Citation Index).

The editorial process in the journal is carried out completely electronically, so that information on paper submissions, review procedures and results are electronically communicated to authors. The journal has a broad base of national and international reviewers, which is constantly being expanded. The journal is published in English in three issues annually, and the papers are available online (Hrčak, Faculty of Engineering Rijeka) and in printed form. The journal may also include a certain number of quality papers from a congress, provided that their quality is guaranteed by one review from the congress. Finally, it is worth mentioning that several authors from both Croatia and abroad have shown an interest in publishing their scientific papers in Engineering Review. The journal's communication with authors, well-ordered submission system, reviews and indexing all contribute to its standing.



## 2.6 DOKTORSKE DISERTACIJE OBRANJENE U AKADEMSKOJ GODINI 2022./2023.

DOCTORAL DISSERTATIONS DEFENDED IN THE ACADEMIC YEAR 2022/2023



56

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

**Damir Mađerić**

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

**Strojarstvo / Mechanical Engineering**

**NAZIV RADA | TITLE:**

**Razvoj računalnoga modela rashladnoga uređaja s integriranom latentnom toplinskom akumulacijom ograničenog volumena**

Development of the Computer Model of Refrigeration Unit with Integrated Confined Latent Heat Storage

**MENTORI | SUPERVISORS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Branimir Pavković**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Zoran Čarija**

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

15. 11. 2022.

**Sažetak:**

Numerički simulacijski model premix rashladnog uređaja razvijen je u okviru ove disertacije. Simulacijski model namijenjen je za predviđanje promjena svih bitnih parametara rashladnog sustava sa zalihom leda u nestacionarnim uvjetima rada koji se sreću prilikom hlađenja vode i formiranja zalihe leda u uvjetima promjenjivog toplinskog opterećenja isparivača. Model se sastoji od dva podsustava koji rade naizmjenično i razmjenjuju podatke u svakom vremenskom koraku. Prvi podsustav prati promjene stanja radne tvari pri kružnom

**Summary:**

The numerical simulation model of the premix cooling unit was developed in the framework of this dissertation. The simulation model is intended for predicting changes in all important parameters of the cooling system with ice bank in transient operating conditions, which occur during water cooling and ice bank formation with the variable heat load of the evaporator. The model consists of two subsystems that work alternately and exchange data at each time step. The first subsystem monitors changes of the refrigerant state during the circulation within the cooling

toku unutar rashladnog sustava. Drugi pak podsustav prati strujanje i izmjenu topline unutar rashladne kupke gdje se voda ispočetka hladi, a kasnije zaleđuje oko cijevne zavojnice isparivača rashladnog sustava. Za simulaciju izmjenjivača topline rashladnog sustava (isparivača i kondenzatora) korištena je metoda distribuiranih parametara. Rezultati simulacije predstavljaju niz lako mjerljivih parametara rashladnog sustava poput tlakova isparivanja i kondenzacije, masenih protoka kroz kapilaru i kompresor, pojedinih temperatura unutar sustava, ali i nekih teže mjerljivih parametara poput specifične entalpije u pojedinim kontrolnim volumenima izmjenjivača topline, brzine strujanja ili sadržaja pare. Najvažniji parametri čije rezultate simulacija predviđa su energetska potrošnja i masa formirane zalihe leda. Vrednovanje numeričkog modela napravljeno je usporedbom rezultata simulacije s rezultatima dobivenim eksperimentalno za 4 različite konfiguracije rashladnog uređaja. Vrednovanje je pokazalo da su odstupanja vrijednosti svih bitnih parametara dobivenih simulacijom unutar prihvatljivih okvira te da takav simulacijski model može služiti kao pouzdan alat za optimizaciju potrošnje energije kod premix uređaja.

system. The second subsystem monitors the flow and heat exchange inside the water bath, where the water initially cools down and later freezes around the pipe coil of the evaporator of the cooling system. The method of distributed parameters was used to simulate the heat exchangers of the cooling system (evaporator and condenser). The simulation results represent a number of easily measurable parameters of the cooling system such as evaporation and condensation pressures, mass flows through the capillary and compressor, individual temperatures within the system, but also some more difficult to measure parameters such as specific enthalpy in particular control volumes of the heat exchanger, velocity or vapour content. The most important parameters whose results are predicted by the simulation are the energy consumption and the mass of the formed ice bank. The evaluation of the numerical model was made by comparing the results of the simulation with the results obtained experimentally for 4 different configurations of the cooling unit. The evaluation showed that the deviations of the values of all important parameters obtained by simulation, are within acceptable limits and that such a simulation model can be used as a reliable tool for optimizing energy consumption of premix cooling units.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

**Franko Hrčić**

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

**Računarstvo / Computing**

**NAZIV RADA | TITLE:**

**Modeli strojnoga učenja za detektiranje ciljanih značajki u pedijatrijskim medicinskim rendgenskim slikama**

Machine Learning Models for Detection of Targeted Features in Pediatric Medical X-ray Images

**MENTORI | SUPERVISORS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Ivan Štajduhar**

doc. dr. sc. / Assist. Prof. D. Sc. **Sebastian Tschauner**

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

24. 11. 2022.

**Sažetak:**

U kontekstu ozljeda povezanih s kostima, radiografija je najčešće korištena tehnika neinvazivne dijagnostike. Standardni postupak uključuje tehničara koji izrađuje kvalitetan radiogram i radiologa koji na temelju dobivene slike postavlja dijagnozu. Kako bi se dijagnostički postupci učinili lakšima, bržima i preciznijima, razvijaju se sustavi računalne dijagnostike (CADx) koji pružaju podršku radiolozima u procesu donošenja odluka. Posljednjih godina strojno učenje (ML) postalo

**Summary:**

In the context of bone-related injuries, radiography is the most commonly used technique for noninvasive diagnosis. Standard procedure involves a technician who obtains a high-quality X-ray image and a radiologist who sets a diagnosis based on the obtained image. To make diagnostic procedures easier, faster and more accurate, computer-aided diagnostics (CADx) systems are being developed to support the radiologists in their decision-making process. In recent years, machine learning (ML) has be-



57

je fokus razvoja i istraživanja CADx sustava jer je sposobno s lakoćom prepoznati vrlo složene distribucije podataka. Ovo je posebno važno u pedijatrijskoj radiologiji, gdje su varijacije u podacima često vrlo zahtjevne za modeliranje. U ovoj doktorskoj disertaciji prvo se istražuje predobrada pedijatrijskih radiograma i otkrivanje ciljanih značajki povezanih s prijelomima zapešća na dječjim radiogramima zapešća. Pregledom skupa podataka pedijatrijskih slika prikupljenih na Odjelu za pedijatrijsku radiologiju, Odsjeku za radiologiju Medicinskog sveučilišta u Grazu, Austrija, pojavilo se pitanje poravnanja i orijentacije radiograma. Stoga su poravnanje i orijentacija radiograma postali fokus razvijanja prvog ML modela. Nakon poravnanja i orijentacije slike, potrebno je izdvojiti ciljane značajke koje mogu pomoći radiolozima u otkrivanju prijeloma zapešća na pedijatrijskim medicinskim radiogramima. Razvijena su dva odvojena ML modela za otkrivanje prijeloma zapešća u djece. Prvi razvijeni model temelji se na segmentaciji kostiju korištenjem lokalne entropije. Drugi model koristi YOLOv4 konvolucijsku neuronsku mrežu kako bi otklonio nedostatke prvog razvijenog modela. Osim otkrivanja prijeloma, korisno je procijeniti i starost prijeloma. Stoga je razvijen još jedan sustav temeljen na dubokom učenju za procjenu starosti prijeloma. Razvijeni multimodalni sustav temelji se na spajanju višestrukih projekcija radiograma (istog slučaja) s informacijama o dobi i spolu pacijenta te pruža neizvjesnost u svojoj odluci. Procjenom neizvjesnosti svojih odluka, sustav postaje pouzdanijim za stručnjake koji ga koriste. Konačno, kako bi se poboljšala vidljivost prijeloma i tkiva prekrivenog gipsom tijekom praćenja cijeljenja prijeloma zapešća, razvijen je sustav temeljen na arhitekturi CycleGAN za supresiju gipsa na radiogramima. Također, kako bi se razvijeni sustav prikladno vrednovao, predložena je metoda rigoroznog kvantitativnog i kvalitativnog vrednovanja. Uzimajući sve u obzir, spajanje svih razvijenih modela u jedan sustav stvara okosnicu CADx sustava sposobnog pružiti ključne informacije o pedijatrijskim prijelomima zapešća koje bi mogle poboljšati dijagnostiku i učiniti cijeli proces manje napornim za radiologe.

come the focus of CADx systems development and research because it is capable of seamlessly capturing highly complex distributions. This is especially important in pediatric radiology, where the variations in the data are often very demanding for modeling. This doctoral dissertation first investigates preprocessing of pediatric X-ray images and the detection of targeted features related to wrist fractures on wrist radiographs of children. Inspecting the dataset of pediatric X-ray images provided by the Division of Pediatric Radiology, Department of Radiology, Medical University of Graz, Austria, the issue of X-ray image alignment and orientation arose. Therefore, the alignment and orientation of X-ray images became the focus of the first developed ML model. Following image alignment and orientation, targeted features extraction is needed, such that would help radiologists detect wrist fractures on pediatric X-ray images. Two separate ML models for pediatric wrist fracture detection were developed. The first developed model was based on local-entropy bone segmentation, while the second model utilized a YOLOv4 convolutional neural network to cope with the shortcomings of the first developed model. Besides fracture detection, it is helpful to estimate the age of the fracture. Therefore, another deep learning-based system was developed for fracture age estimation. The developed multimodal system based on fusing multiple X-ray projections (of the same case) with patient's age and gender information provides uncertainty in its decision. By estimating uncertainty in its decisions, the system becomes more trustworthy for the experts who use it. Finally, to enhance the visibility of the fractures and tissue obstructed by the cast during the wrist fracture healing monitoring, a CycleGAN-based system was trained for cast suppression in X-ray images. Also, in order to appropriately evaluate the developed system, rigorous quantitative and qualitative evaluation was proposed. All things considered, merging all developed models into one system creates a backbone of a CADx system capable of providing crucial information about pediatric wrist fractures that could improve diagnostics and make the whole process less labored for radiologists.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Miroslav Randić

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Strojarstvo / Mechanical Engineering

**NAZIV RADA | TITLE:**

Optimizacija postupka zavarivanja čelika povišene čvrstoće za rad pri niskim temperaturama

Optimization of Welding Process for High-strength Steel Used at Low Temperature

**MENTORI | SUPERVISORS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Duško Pavletić

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Goran Turkalj

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

12. 12. 2022.

**Sažetak:**

Geometrija površine zavarenog spoja značajno utječe na nastajanje površinskih pukotina. Najveća koncentracija naprezanja u zavarenom spoju javlja se u rubu šava zavarenog spoja. Da bi se koncentracija naprezanja smanjila, potrebno je rubu zavarenog spoja dati oblik koji ima najmanju koncentraciju naprezanja. To se može napraviti nekom od metoda poslije procesa zavarivanja ili tijekom zavarivanja promjenom parametara zavarivanja utjecati na oblik ruba zavarenog spoja. Metode kojima se poslije procesa zavarivanja mijenja oblik zavarenog spoja za posljedicu imaju dodatni utrošak vremena i novca. U ovom radu opisana su istraživanja u kojima su se mijenjali parametri zavarivanja kako bi se postigao oblik zavarenog spoja koji ima najmanju koncentraciju naprezanja. Analizom dosadašnjih istraživanja došlo se do spoznaje kako sljedeći parametri zavarivanja imaju značajan utjecaj na oblik zavarenog spoja, a o kojima do sada nisu rađena veća sustavna istraživanja: kut dodatnog materijala, broj prolaza završnog sloja, dužina slobodnog kraja žice i zaštitni plin. U svrhu dokazivanja hipoteza napravljeno je 24 pokusa u kojima su sustavno mijenjani parametri zavarivanja. Nakon provedenih pokusa zavarivanja, površina svakog uzorka snimljena je 3D skenerom te je površina zavarenog spoja učitana u računalni program „GOM inspect“ u kojemu su izmjerene geometrijske veličine zavarenog spoja koje utječu na faktor koncentracije naprezanja. Pet geometrijskih veličina koje utječu na vrijednost faktora koncentracije naprezanja u sučeljno zavarenom spoju su: radijus ruba šava, kut nadvišenja sljemena šava, visina nadvišenja zavarenog spoja, širina zavarenog spoja i debljina osnovnog materijala. Metodom potpunog plana pokusa napravljena je analiza utjecajnosti parametara zavarivanja s obzirom na faktor koncentracije naprezanja.

**Summary:**

The surface geometry of the welded joint significantly affects the formation of surface cracks. The highest stress concentration in the welded joint occurs at the edge of the welded joint seam. In order to reduce the stress concentration, it is necessary to apply the lowest stress concentration to the edge of the welded joint. This can be achieved with one of the methods after the welding process, yet, this approach may be time-consuming and costly. Another method is to change the welding parameters during welding by affecting the shape of the edge of the welded joint. This doctoral dissertation describes a new way of changing welding parameters, i.e., we proposed that lowering the stress concentration in the weld face zone through an appropriate choice of welding parameters may prevent surface cracks at the welds. We discovered that welding parameters, including the angle of additional material, number of passages, length of free wire end, and shielding gas, significantly impact the shape of the welded joint. In order to prove the hypotheses, 24 experiments were performed, in which the welding parameters were systematically changed. After the experiments, the surface of each sample was recorded with a 3D scanner, and the surface of the welded joint was loaded into the computer program „GOM inspect“, which analyzed the geometric quantities of the welded joint that affect the stress concentration factor. The five geometric quantities that affect the value of the stress concentration factor in the butt weld are: weld edge radius, weld ridge cantilever angle, weld joint cant height, weld joint width, and base material thickness. The analysis of the influence of welding parameters with respect to the stress concentration factor was performed using the complete test plan method.



**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Matej Gljuščić

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Strojarstvo / Mechanical Engineering

**NAZIV RADA | TITLE:**

Višerazinsko modeliranje ponašanja aditivno proizvedenih kompozitnih materijala

Multiscale Modelling of Additively Manufactured Composite Material Behaviours

**MENTORI | SUPERVISORS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Marina Franulović

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Domagoj Lanc

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

15. 12. 2022.

**Sažetak:**

Aditivna proizvodnja proces je izrade predmeta uzastopnim nanošenjem čestica u tankim slojevima na temelju trodimenzionalnih modela izrađenih pomoću računalnih CAD programa. Premda se postupci aditivne proizvodnje najviše koriste kod izrade prototipa u istraživanju i razvoju novih proizvoda, usvajanjem ojačanih materijala u procesu taložnog srašćivanja omogućeno je proširenje njihove primjene kod geometrijski kompleksnih te kompozita visokih performansi u inženjerskoj praksi. Međutim, pokazalo se da proces taložnog srašćivanja također uzrokuje nepravilnosti poput praznina te nekonzistentnosti distribucije ojačanja što dovodi do oslabljenja kontaktnih zona iz čega proizlazi smanjena nosivost aditivno proizvedenih komponenata u usporedbi s njihovim konvencionalnim ekvivalentima. Stoga je, u cilju interpretacije ponašanja takvih materijala, u ovoj disertaciji provedena sustavna analiza trenutnih tehnoloških dostignuća u procesima aditivne proizvodnje i mehanike kompozita, na temelju čega je usvojen višerazinski pristup modeliranja ponašanja materijala. Proces višerazinskog modeliranja obuhvatio je mikroskopsku analizu materijala na temelju čijih su rezultata modelirani reprezentativni volumni elementi te numerički homogenizirani i uspoređeni s rezultatima standardiziranih eksperimentalnih ispitivanja uslijed uzdužnog i poprečnog vlačnog, te smičnog opterećenja. Dobiveni su rezultati korišteni u modeliranju oštećivanja materijala, pri čemu su parametri materijalnog modela kalibrirani i validirani na temelju eksperimentalnih rezultata ispitivanja višesmjerno ojačanih laminata. Provedeno istraživanje pruža značajan znanstveni doprinos u područjima aditivne proizvodnje i znanosti o materijalima predlažući višerazinski protokol identifikacije svojstava heterogenih i anizotropnih kompozitnih materijala proizvedenih aditivnom tehnologijom na temelju mikroskopskih snimaka te modifikaciju i kalibraciju

**Summary:**

Additive manufacturing is a process of joining material in successive layers in order to make objects from three-dimensional model data. Due to its versatility, the technology has initially been used only for rapid prototyping in research and development. However, recent improvements by introducing various types of reinforcing constituents in the fused deposition process expanded its application to geometrically complex, lightweight, and durable composites in engineering practice. However, the main drawbacks of this approach are weakened intralaminar and interlaminar contact zones due to successive material deposition followed by reinforcement distribution irregularities and voids. Consequently, these deficiencies lead to the overall reduction of loadbearing capabilities in additively manufactured composites in comparison to their traditionally manufactured counterparts. Therefore, to model this behaviour, a systematic analysis of the state-of-the-art in additive manufacturing and composite material mechanics was conducted in this thesis, based on which a multiscale modelling approach was proposed. It starts with microstructural analysis based on homogenized representative volume elements designed according to microscopic inspections, followed by unidirectional and shear lamina properties identification through standardized destructive testing, while concluding with damage model calibration and validation on multidirectionally reinforced laminates. The performed research provides a significant scientific contribution to the field of additive manufacturing and material science, proposing a multiscale protocol for the identification of material properties in heterogeneous and anisotropic composites produced by additive manufacturing, and the modification of failure criteria for a more accurate damage prediction and safer application of additive manufacturing technologies in engineering practice.

konstitutivnih modela u svrhu preciznijeg izračuna njihovog oštećenja i sigurnije uporabe aditivne tehnologije u inženjerskoj praksi.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Ivan Markovinović

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Elektrotehnika / Electrical Engineering

**NAZIV RADA | TITLE:**

Sučelje mozak-računalo za pisanje primjenom auditornih podražaja

Auditory Brain-computer Interface Speller

**MENTORI | SUPERVISORS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Saša Vlahinić

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Miroslav Vrankić

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

1. 3. 2023.

**Sažetak:**

Kompletan gubitak motoričkih sposobnosti uzrokovan pretrpljenim traumatičnim događajem ili kao posljedica neurodegenerativne bolesti poput amiotrofične lateralne skleroze, gotovo uvijek se manifestira kroz gubitak sposobnosti komunikacije, u pismu kao i govoru, što povrh svega dodatno pogoršava kvalitetu života pogođenih pojedinaca. Uz uvjet funkcionalnog organa vida, asistivna tehnologija ponudila je cijeli niz tehnoloških rješenja koja su navedenoj populaciji omogućila sposobnost komunikacije čime se poboljšala kvaliteta njihovog života. Unatoč dobrim rezultatima i širokom izboru mogućnosti, takvi vizualni sustavi nisu primjenjivi za malu grupu osoba kod kojih je napredak bolesti uzrokovao gubitak vida. Problem komunikacije s takvim osobama još je uvijek otvoreno pitanje, a trenutna rješenja daju veoma limitirane rezultate. Potencijalno rješenje nudi se kroz primjenu sučelja mozak-računalo, odnosno sustava koji izmjerenu i obrađenu neurološku aktivnost pretvara u kontrolne naredbe za upravljani sustav. Većina dosadašnjih izvedbi sučelja koristi neurološku reakciju na vizualne podražaje ili neki oblik vizualne podrške s ciljem lakšeg upravljanja sustavom, čime je ova vrsta komunikacije također ograničena na osobe koje imaju sposobnost vida. U ovom doktorskom radu prezentirano je sučelje mozak-računalo za pisanje koje primjenjuje samo auditorne podražaje, a namijenjeno je navedenoj grupi čija se neurološka aktivnost mjeri najrasprostranjenijom i cjenovno najprihvatljivijom elektroencefalografskom (EEG) metodom. Temeljna je ideja sustava da korisnik, na temelju klasificirane mjerene moždane aktivnosti, izdvoji željeno slovo iz niza nasumično poredanih odabranih slova

**Summary:**

The complete loss of motor skills caused by the suffered traumatic event or as a result of neurodegenerative disease such as amyotrophic lateral sclerosis, almost always manifests itself through inability to communicate, both in writing and speech, which further degrades the life quality of the individuals in question. In case of a patient's functional eyesight, the assistive technology offered a whole series of technological solutions which restore the communication capability of the mentioned population, increasing their life quality. Despite good results and a wide selection of options, such systems are not suitable for a small group of people who experienced vision loss in the advanced stages of diseases. The problem of communicating with such individuals remains the open topic, where current solutions provide very limited results. A potential solution is available through the application of a brain-computer interface, i.e. a system which converts the measured and processed neurological activity into control commands for the managed system. Large number of such interfaces use a neurological reaction to visual stimuli or use some form of visual support in order to simplify the control of the system, hence this type of interface is also limited to individuals with eyesight. This doctoral thesis proposes brain-computer interface for writing that applies only auditory stimuli, and which is intended for the mentioned group whose neurological activity is measured by the most widespread and affordable method: Electroencephalogram (EEG). The basic idea behind the proposed system is that the user selects the desired letter from a series of randomly ordered letters of the Croatian alphabet presented through the auditory system based on the classified measured brain activity. The selection of



hrvatske abecede prezentiranih korisniku preko auditornih podražaja. Odabir stimulacija u obliku slova, tj. fonema hrvatskoga jezika, omogućilo je izvedbu sustava koji pisanje ostvaruje redanjem slova, tj. na svima poznat način, zbog čega je upoznavanje i prilagodba na sustav maksimalno skraćena i dodatno prilagođena krajnjim korisnicima. Obrada i analiza neuroloških reakcija izmjerenih na grupi subjekata prilikom korištenja predložene sučelja pokazala je stabilne karakteristične moždane reakcije na ciljane podražaje, a isti podatci korišteni su za treniranje različitih tipova klasifikatora i prostornih filtera. Validacija sustava izvršena je na istim subjektima kroz zadatak pisanja rečenica te je pokazala izvrsne i dobre rezultate kod 50 % subjekata, dok konačna izvedba sustava obuhvaća obradu i klasifikaciju mjerenih EEG signala u stvarnom vremenu u dvije klasifikacijske razine. U prvoj razini subjektu su prezentirana sva odabrana slova hrvatske abecede, dok je povećanje točnosti klasifikacije moguće kroz sljedeću klasifikacijsku razinu u kojoj se subjekt stimulira s pet slova s najboljim klasifikacijskim rezultatima iz prethodne razine. Ograničenja primijenjene EEG mjerne metode i obrade signala pokazana su u analizi točnosti sustava s reduciranim brojem korištenih elektroda. Dobiveni rezultati zadržavaju postignutu točnost unatoč reduciranom broju elektroda, pogotovo kod osoba koje navedeni sustav koriste s velikom sigurnošću, ukazujući pritom na veliki nedostatak prostorne rezolucije kod EEG mjerenja i potrebu za primjenom mjernih metoda boljih prostornih karakteristika.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Maja Vlatković

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Strojarstvo / Mechanical Engineering

**NAZIV RADA | TITLE:**

Razvoj metodologije projektiranja i postupka umjeravanja rekonfigurabilnoga mjernog sustava

Design Principles and Calibration Method of Reconfigurable Measuring System

**MENTOR | SUPERVISOR:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Duško Pavletić

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

30. 3. 2023.

**Sažetak:**

Trendovi suvremene proizvodnje utječu na promjene u proizvodnoj tehnologiji koja mora postati brzo i učinkovito prilagodljiva postavljenim zahtjevima. To dovodi do uspostave koncepta rekonfigurabilnosti i na njemu temeljenog razvoja rekonfigurabilnih proizvodnih sustava (RPS). Prema načelima

stimuli in the form of letters, that is, phonemes from the Croatian language enabled the implementation of a spelling system maximally shortening the end-user training time. Processing and analysis of neurological reactions measured on a group of subjects with the proposed interface showed stable typical brain reactions to target stimuli, and the same data has been used to train several types of classifiers and spatial filters. Validation of the system has been performed on the same group of subjects through the task of writing sentences, showing a satisfactory result in 50% of subjects. The final system implementation includes processing and classification of measured EEG signals in real time across two classification levels. In the first level, all included letters are presented to the subject once, while the second classification level further increases the classification accuracy by stimulating the subject with additional five letters which achieved the highest classification probability in the previous stage. The limitations of the proposed EEG measurement and processing method is shown in the analysis of the system accuracy with the reduced number of used electrodes. The obtained results indicate a similar system accuracy with the reduced number of electrodes, especially by subjects who are able to use the proposed system with great confidence, indicating a deficiency in the spatial resolution of the EEG measurement which can be solved by using measuring methods with better spatial characteristics.

**Summary:**

In order to meet modern production trends, a production technology has to become promptly and effectively adjustable to set demands. As a consequence, the concept of reconfigurability was introduced along with the development of reconfigurable production systems (RPS) based on the new concept. According to the principles

rekonfigurabilnosti, takav sustav mora biti dizajniran na takav način kako bi se mogao brzo prilagoditi zahtjevima unutar pojedine grupe predmeta te između različitih grupa predmeta. Sastavni dio takvih sustava, pored proizvodne opreme, čini i kontrola kvalitete te pripadajuća mjerna i kontrolna oprema. Kontrola kvalitete neizostavan je dio proizvodnog procesa. Da bi se uspostavio učinkovit RPS potrebno je da i mjerna i kontrolna oprema budu projektirane i korištene u skladu s navedenim konceptima. Ovaj rad bavi se razvojem metodologije projektiranja i postupaka umjeravanja rekonfigurabilnih mjernih sustava (RMS). Iz asortimana proizvoda potrebno je odrediti skupinu sličnih proizvoda koji će se kontrolirati odgovarajućim RMS-om te predložiti metodologiju projektiranja i postupak umjeravanja takvog RMS-a, uključujući i izradu referentnog etalona potrebnog za njegovo umjeravanje. Osmišljavanjem odgovarajućeg RMS-a osigurat će se potrebna razina fleksibilnosti i točnosti. Ovo istraživanje oslanja se na tehnike beskontaktnih dimenzionalnih mjerenja strojnim vidom. Dizajnirani sustav kao glavnu komponentu koristi strojni vid koji je postao neizostavan dio industrijske metrologije u konceptu Industrije 4.0. U radu je prikazan postupak projektiranja i umjeravanja ovakvog mjernog sustava. Rezultati provedenog mjerenja projektiranim RMS-om uspoređeni su s konvencionalnom metodom mjerenja. Raspon mogućnosti projektiranog RMS-a prikazan je na primjeru mjerenja provedenog na predmetima jednostavnog geometrijskog oblika te na složenijim predmetima koji dolaze iz realnog proizvodnog okruženja. Svrha ovakvog mjernog sustava prilagodba je varijacijama proizvoda, a u radu prikazani RMS konstruiran je za određene tri grupe proizvoda dobivenih iz skupine od 12 proizvoda. Prednost sustava koji koristi strojni vid je da se, uz potrebne dimenzije, dobivaju i fotografije predmeta koje se mogu koristiti za daljnju digitalnu obradu i analizu.

of reconfigurability, such a system must be designed to promptly adopt set demands within a specific product group or within different product groups of products. Apart from production equipment, the associated quality control and measurement equipment is an integral component of this type of systems. Quality control is an essential part of the production process. To set up an efficient RPS, the quality control and measuring equipment must also be designed and used in line with the aforementioned concepts. This paper focuses on the development of the design methodology and procedures for reconfigurable measuring system (RMS) calibration. It is necessary to define a group of alike products, among the full product range that will be controlled with an appropriate RMS and to propose a suitable design methodology as well as a calibration procedure for such RMS, inclusive of construction of the etalon required for their calibration. The design of an appropriate RMS will guarantee the required level of flexibility and accuracy for the system. This research focuses on contactless dimensional measurement techniques using machine vision. The integral component of the designed system is the machine vision, which is in any case an essential element of industrial metrology as part of the Industry 4.0 concept. The design and calibration procedure of the designed measurement system is presented in this thesis. The results of measurements performed with the designed RMS are compared with conventional measurement methods. The measurements performed on simply shaped objects and on more complex shaped objects that originate from the real production environment show the range of possibilities of the designed RMS. The purpose of the designed measurement system is to easily adapt to product variations, hence presented RMS is designed for three product groups selected out of 12 products. Inclusive of dimensional checks, the system with implemented machine vision is providing additional advantages as the recorded images can be used later for subsequent digital processing and analysis.



**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Michele Rojnić

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Elektrotehnika / Electrical Engineering

**NAZIV RADA | TITLE:****Optimizacija postavki nadstrujne relejne zaštite aktivnih distribucijskih mreža uzimajući u obzir termičke krivulje šticećenih elemenata**

Optimization of Overcurrent Protection Relay Settings in Active Distribution Networks Considering Thermal Stress Curves of Protected Elements

**MENTOR | SUPERVISOR:**

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Rene Prenc

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

28. 8. 2023.

**Sažetak:**

Optimizacija vremena prorade nadstrujnih releja tema je povezana s koordinacijom nadstrujne relejne zaštite aktivnih distribucijskih mreža. Ispravno podešenje nadstrujnih releja i minimiziranje njihovog vremena prorade, uz zadržavanje selektivnosti, postaje ozbiljan izazov za operatore distribucijskih mreža diljem svijeta. Posljednjih godina, pasivni rad distribucijskih mreža uvelike je promijenjen priključenjem distribuiranih izvora električne energije. Stoga, zaštitne postavke svih postojećih i novih releja moraju se temeljito provjeriti prije priključenja novih proizvodnih jedinica jer doprinosi struje kvara mogu imati značajan utjecaj na rješavanje problema optimizacije nadstrujne relejne zaštite. Rješenje optimizacijskog problema obično se postiže minimiziranjem vremena prorade primarnih releja. Međutim, nije u potpunosti istraženo ima li lokacija nastanka kvara značajan učinak na ta ista rješenja. Stoga, u ovom je doktorskom radu problem optimizacije nadstrujnih releja ispitivan s praktičnog gledišta kroz različite lokacije nastanka kratkog spoja. Također, predložena je nova metoda za optimizaciju postavki usmjerenih nadstrujnih releja u aktivnim distribucijskim mrežama s obzirom na termički ekvivalent struje kratkog spoja. Modificirani genetski algoritam koristi se kao optimizacijski algoritam kako bi se istovremeno minimiziralo vrijeme prorade primarnih releja i maksimizirala vremenska sigurnosna margina između prorade rezervnih releja i krivulje termičkog naprezanja njihovih odgovarajućih šticećenih elemenata. Drugim riječima, glavna optimizacijska funkcija cilja koja se minimizira definirana je kao zbroj vremena prorade svih primarnih releja i recipročnog zbroja termičkih vremena diskriminacije. Potonji dio je neophodan jer inženjer zaštite mora biti siguran da je vrijeme prorade rezervnog releja što dalje od krivulje termičkog naprezanja

**Summary:**

Overcurrent relays optimization is a topic associated with the coordination of overcurrent relay protection in active distribution networks. Proper settings of overcurrent relays and minimizing their operating time, while maintaining selectivity, become significant challenges for distribution network operators worldwide. Lately, the passive operation of distribution networks has been greatly altered by the integration of distributed energy resources. Therefore, the protective settings of all existing and new relays must be thoroughly verified before connecting new generation units since contribution fault current can have a significant impact on addressing the optimization problem of overcurrent relay protection. The solution to the optimization problem is typically achieved by minimizing the operating time of primary relays. However, it has not been fully explored whether the fault location has a significant effect on these solutions. Therefore, this doctoral thesis examines the optimization problem of overcurrent relays from a practical perspective through different fault locations. Additionally, a new method is proposed to optimize the settings of directional overcurrent relays in active distribution networks considering the thermal equivalent of short-circuit current. A modified genetic algorithm is employed as the optimization algorithm to simultaneously minimize the operating time of primary relays and maximize the time safety margin between the operation of backup relays and the thermal stress curve of their corresponding protected elements. In other words, the main objective optimization function to be minimized is defined as the sum of the operating times of all primary relays and the sum of the reciprocals of thermal discrimination times. The latter part is necessary as the protection engineer needs to ensure that the operating time of the backup relay is far enough from the thermal stress curve of the protected element. For each solution, the algo-

šticećenog elementa. Za svako rješenje, algoritam osigurava ispravnu koordinaciju između primarnih i rezervnih parova releja u cijeloj mreži. Simulacija je provedena za zatvorenu prstenastu petlju sredjenaponske distribucijske mreže, a rezultati su detaljno prikazani s više različitih aspekata kako bi se pokazala učinkovitost predloženog pristupa. Glavna prednost ovog optimizacijskog algoritma pokazivanje je mogućnosti sigurnoga rada postojećeg zaštitnog sustava ispod krivulja termičkog naprezanja šticećenih elemenata ili se ukazuje potreba za dodatne mjere zaštite. Zaključno, ispitan je utjecaj promjene konfiguracije distribucijske elektroenergetske mreže na optimalne postavke nadstrujne relejne zaštite.

rithm ensures proper coordination between primary and backup relay pairs throughout the network. Simulation is conducted for a closed-loop radial medium-voltage distribution network, and the results are presented in detail from multiple perspectives to demonstrate the effectiveness of the proposed approach. The main advantage of this optimization algorithm is that it can indicate whether the existing protective system can operate safely below the thermal stress curves of the protected elements or if additional protection measures are required. In conclusion, the impact of changes in the configuration of the distribution power network on the optimal settings of overcurrent relay protection has been investigated.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Domagoj Pinčić

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Računarstvo / Computing

**NAZIV RADA | TITLE:****Identifikacija osoba temeljem hoda upotrebom samonadzirnoga modela dubokog učenja primjenom mehanizma samopozornosti**

Gait Recognition Using a Self-supervised Self-attention Deep Learning Model

**MENTOR | SUPERVISOR:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Kristijan Lenac

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

4. 9. 2023.

**Sažetak:**

Hod je jedinstvena biometrijska značajka za svaku osobu te ima brojne djelotvorne karakteristike koje omogućuju primjenu prepoznavanja osoba putem hoda u područjima poput kriminalističkih istraga, nadzora i kontrole pristupa. Jedna od glavnih prednosti hoda kao biometrijske značajke mogućnost je prepoznavanja hoda osobe na daljinu, bez suradnje osobe. Nadalje, moguće je korištenje kamera niske rezolucije za prepoznavanje hoda osobe, što dovodi do smanjenja potrebe za specijaliziranom opremom. Dodatno, skrivanje ili mijenjanje hoda osobe je vrlo teško i zahtjevno, što rezultira činjenicom da je hod osobe vrlo pouzdana metoda identifikacije. Ovaj doktorski rad istražuje problem prepoznavanja osoba putem hoda s ciljem postizanja točne razine prepoznavanja osoba, koristeći samonadzirani pristup učenja za treniranje modela za izlučivanje značajki hoda, kako bi model naučio korisne značajke hoda bez korištenja oznaka podataka, time zaobilazeći potrebu za skupim i dugotrajnim označavanjem podataka. Nadalje, ViT model dubokog učenja predložen je kao bazični model, te su njegove performanse analizirane

**Summary:**

Gait biometric is unique to each individual and has numerous beneficial characteristics that make it suitable for various applications, such as crime investigation, surveillance, and access control. What makes gait recognition especially appealing is its ability to be recognized remotely without the cooperation of the individual. Furthermore, the use of low-resolution cameras is sufficient for gait recognition, thus reducing the need for specialized equipment. Additionally, obscuring or falsifying one's gait is inherently difficult, enhancing the reliability of this method. This dissertation explores the gait recognition problem with the goal of achieving an accurate recognition rate by utilizing the self-supervised learning approach in order to train feature extraction models to learn useful gait features, without using data annotation, bypassing the need for expensive and time-consuming data annotation. Furthermore, a ViT model is proposed as a backbone model, and its performance is investigated in the context of gait recognition. An experimental study was performed, by training the feature extraction models on the two widely used gait



u kontekstu prepoznavanja osoba putem hoda. Provedena je eksperimentalna studija trenirajući modele za izlučivanje značajki hoda na dva široko korištena skupa podataka za prepoznavanje hoda, CASIA-B i OU-MVLP. Značajke hoda su potom izlučene koristeći istrenirane modele za izlučivanje značajki, te su dobivene značajke hoda klasificirane koristeći predloženi FCNN model za klasifikaciju, dobivajući rezultate usporedive s drugim najsuvremenijim metodama koje kao osnovu koriste nadzirano učenje, te je navedeni pristup robusan na različite varijante hoda i kuteve pod kojima je osoba snimljena. Također, provedena je provjera utjecaja komponenti sustava na učinkovitost kako bi se analizirali utjecaji pred-treniranja modela za izlučivanje značajki hoda na različitim skupovima podataka, te razlike između nadziranog i samonadziranog pristupa učenju za navedeni problem prepoznavanja osoba putem hoda.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Vanessa Stanić

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Brodogradnja / Naval Architecture

**NAZIV RADA | TITLE:**

Metodologija za odabir optimalnog postupka implementacije koncepta Brodogradnja 4.0

Methodology for Selecting the Optimal Procedure for the Implementation of the Shipbuilding 4.0 Concept

**MENTORI | SUPERVISORS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Marko Hadjina

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Tin Matulja

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

5. 9. 2023.

**Sažetak:**

Brodogradnja 4.0 (eng. Shipbuilding 4.0) potaknuta digitalizacijom, optimizacijom i povezivanjem procesa pruža brodograđevnom sektoru mogućnost odgovora na promjenjive zahtjeve brodograđevnog tržišta, koji se iskazuju u vidu zahtjeva za što kraćim periodom gradnje broda, ali i sve izraženijeg personaliziranog pristupa kupcima brodova s individualiziranim tehničkim rješenjima koji ispunjavaju sve ekološke i ergonomske zahtjeve u eksploataciji broda. U radu je predložena metodologija za odabir optimalnog postupka implementacije koncepta Brodogradnja 4.0. U prvom dijelu rada, prema dostupnim izvorima, istražene su metode, tehnike i alati koji se općenito razmatraju za primjenu nekog od odabranih elemenata koncepta Brodogradnja 4.0. Nadalje, na temelju istraženog, izvršen je odabir metoda, tehnika i alata koje je moguće prilagoditi potrebama ovdje predložene metodologije, a temelje se

recognition datasets, CASIA-B and OU-MVLP. The gait features are extracted using the feature extraction model, and the features are classified using a proposed FCNN classifier, obtaining results comparable to those of the state-of-the-art approaches based on supervised learning, while being robust to various covariates and view angles. Moreover, the ablation study is performed to analyze the effect of feature extraction model pretraining on different datasets and the differences between the supervised and self-supervised learning approaches for this task.

**Summary:**

Shipbuilding 4.0, driven by digitalization, optimization and connection of processes, provides the shipbuilding sector with the opportunity to respond to challenging demands of the shipbuilding market, which are expressed in the form of requirements for shorter shipbuilding and more personalized approach to vessel buyers with individualized technical solutions, which meet all environmental and ergonomic requirements in the operation of the vessel. The dissertation proposes a methodology for selecting the optimal procedure for the implementation of the Shipbuilding 4.0 concept. In the first part, according to available sources, the methods, techniques and tools are generally considered for the application of the digital technologies of the Shipbuilding 4.0 concept researched. Furthermore, based on the research, a selection of methods, techniques and tools that can be adapted to the needs of the proposed methodology has

na provođenju predloženog postupka koji se sastoji od nekoliko faza. U prvoj fazi definirana su anketna pitanja kako bi se utvrdilo postojeće stanje saznanja o odabranim elementima koncepta Brodogradnja 4.0 te se anketnim postupkom i obradom prikupljenih podataka izvršila analiza stanja i utvrdila tehnološka razina brodograđevne industrije prikupljena od predstavnika brodogradilišta, proizvođača brodske opreme, kooperanata, znanstvenih ustanova i razvojnih instituta s ciljem utvrđivanja postojećeg stajališta i koraka koje je potrebno poduzeti kako bi se koncept Brodogradnja 4.0 uspješno implementirao. U drugoj fazi utvrđeni su odabrani elementi koncepta Brodogradnja 4.0 na temelju provedenog anketiranja relevantnih stručnjaka. U trećoj fazi generiranjem svih mogućih varijanti redoslijeda implementacije odabranih elemenata koncepta Brodogradnja 4.0, na temelju utvrđenih kriterija (ograničenja) i odabranih elemenata koncepta, upotrebom posebno prilagođenog alata korištenjem analitičkog hijerarhijskog procesa, formira se redoslijed implementacije odabranih elemenata koncepta koji optimalno udovoljavaju postavljenim kriterijima. Analizom osjetljivosti potvrđuje se stabilnost odabranog rješenja. U četvrtoj fazi metodom simulacijskog modeliranja izvršena je analiza implementacije i potvrda rezultata istraživanja čime su cilj i hipoteza istraživanja potvrđeni.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Luka Batistić

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Računarstvo / Computing

**NAZIV RADA | TITLE:**

Klasifikacija motoričkih predodžbi u sučelju mozak-računalo pomoću kinestetičkoga vibrotaktilnog navođenja i informacijske entropije

Motor Imagery Classification in a Brain-computer Interface Using Kinesthetic Vibrotactile Guidance and Information Entropy

**MENTORI | SUPERVISORS:**

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. Sandi Ljubić

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Ivan Štajduhar

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

6. 9. 2023.

**Sažetak:**

Motorička predodžba (eng. motor imagery - MI) kognitivni je proces zamišljanja izvedbe motoričkog zadatka bez korištenja stvarnih pokreta mišića. Često se koristi u rehabilitaciji i u asistivnim tehnologijama za kontrolu sučelja mozak-računalo (eng. braincomputer interface - BCI) koja koriste elektroencefalografske (eng. electroencephalographic - EEG) snimke. Ova je

been done, based on the implementation of the proposed procedure, which consists of several phases. In the first phase, survey questions were specified in order to determine the current researches about the Shipbuilding 4.0 concept in order to specify the existing position and the steps that need to be taken in order to successfully implement the Shipbuilding 4.0 concept. In the second phase, the digital technologies of the Shipbuilding 4.0 concept were selected based on a survey of relevant experts. In the third phase, by generating and evaluating all possible scenarios of the application of the Shipbuilding 4.0 concept and digital technologies on the basis of established relations of closeness, the order of implementation that optimally meets the set criteria is selected through an analytical hierarchical procedure. Sensitivity analysis examines the stability of the chosen solution in order to confirm the optimal implementation procedure of the Shipbuilding 4.0 concept. In the fourth phase, the results were modeled using the simulation modeling tool, which confirmed the aim and hypothesis of the research.

**Summary:**

Motor imagery (MI), a cognitive process involving the imagined performance of a motor task without actual movement execution, plays an important role in assistive technologies, rehabilitation, and the control of brain-computer interfaces (BCIs) that use electroencephalographic (EEG) recordings. This dissertation emphasizes the application of innovative approaches to im-



disertacija usmjerena na predlaganje primjene novih pristupa s ciljem povećanja točnosti klasifikacije signala pri korištenju MI BCI sustava za klasifikaciju različitih ortogonalnih kretnji istog ekstremiteta od središta prema vani. Navedeni ciljevi postižu se korištenjem prilagođene predobrade, informacijske entropije i strojnog učenja u svrhu povećanja točnosti klasifikacije te promjenom eksperimentalne paradigme dodavanjem kinestetičke vibrotaktilne stimulacije u svrhu povećanja točnosti klasifikacije i analize utjecaja na interakcijsko opterećenje. Istraživanje pokazuje vrijednost vibrotaktilnog navođenja u poboljšanju procesa formiranja MI. Vibrotaktilno vođenje poboljšava ekstrakciju MI te suptilno utječe na neurofiziološke markere. Korištenje različitih vremensko-frekvencijskih prikaza (eng. time-frequency representation-TFR) i njihovih R'enyjevih i Shannonovih kratkotrajnih entropija za otkrivanje upravljačkih signala temeljenih na MI EEG podacima, rezultira većom točnošću klasifikacije u usporedbi s uobičajeno korištenim amplitudnim značajkama, što ukazuje na poboljšanje u otkrivanju MI-a. Evaluacija šest različitih klasifikatora, uključujući uobičajeno korištene i novoprimijenjene, pokazuje da CNN temeljen na ResNet-u značajno nadmašuje konkurentne klasifikatore pri otkrivanju različitih smjerova MI-a. Studija također otkriva da predobrada podataka pomoću značajki niskofrekventnih signala daje veću točnost klasifikacije te da vibrotaktilno vođenje značajno utječe na točnost klasifikacije, posebno za jednostavnije klasifikatore.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Damjan Banić

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Temeljne tehničke znanosti / Fundamental Engineering Sciences

**NAZIV RADA | TITLE:****Gredni model s uključenim utjecajem posmičnih deformacija za analizu stabilnosti kompozitnih okvirnih konstrukcija**

A Shear Deformable Beam Model for Stability Analysis of Composite Frames

**MENTORI | SUPERVISORS:**prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Goran Turkalj  
prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Domagoj Lanc**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

8. 9. 2023.

**Sažetak:**

Ovaj doktorski rad bavi se pitanjem nelinearne stabilnosti okvirnih konstrukcija sastavljenih od tankostijenih kompozitnih grednih nosača. Predstavljen je numerički pristup za rješavanje ovog problema, uključujući razvoj izvornog 1D modela pomoću metode konačnih

prove the accuracy of signal classification in an MI BCI system, particularly in discriminating different center-out movements of the same limb. Research includes the design of experimental BCI paradigms, signal acquisition, signal processing, and signal classification. The objectives will be achieved by applying information entropy and machine learning to increase classification accuracy. In addition, the experimental paradigm is modified by integrating kinesthetic vibrotactile stimulation to increase classification accuracy and analyze the effects on interaction workload. The research shows the value of vibrotactile guidance in improving the MI formation process and demonstrates that vibrotactile guidance improves MI extraction and subtly influences neurophysiological markers. Analysis of various time-frequency representations (TFRs) and their Shannon and R'enyi short-term entropy measures for MI control signals in EEG data indicates that TFR-based entropy features lead to higher classification accuracies compared to regular amplitude features in the detection of MI. Finally, the evaluation of six classifiers, including commonly utilized and newly applied ones, showed that the ResNet-based classifier outperformed the others in detecting the different directions of MI. It also confirmed that preprocessing the data with low-frequency signal features improved classification accuracy, with vibrotactile guidance showing a significant influence, especially for simpler classifiers.

**Summary:**

This doctoral dissertation focuses on addressing the issue of non-linear stability in frame structures composed of thin-walled composite beam elements. A numerical approach is presented to tackle this challenge, involving the development of an original 1D finite element model.

elemenata. Istraživanje se bavi s nekoliko ključnih aspekata. Prvo, doktorski rad uvodi problem istraživanja i motivaciju, ocrtavajući glavne ciljeve i svrhu istraživanja. Također, daje pregled prethodnih istraživanja o izvicanju tankostijenih kompozitnih grednih konstrukcija. Istraživanje se bavi kompozitnim materijalima, s posebnim naglaskom na kompozite ojačane vlaknima (fiber reinforced composites). Istražuje makromehaniku jednoslojnih kompozita, posebno onih s proizvoljno orijentiranim slojevima pod ravninskim stanjem naprezanja i ravninskim stanjem deformacije. Istraživanje je također usredotočeno na osnove mehanike tankostijenih kompozitnih grednih nosača s utjecajem posmičnih deformacija. Raspravljaju se pretpostavke na kojima se temelji predloženi model i definira polje pomaka tankostjenog poprečnog presjeka, uzimajući u obzir linearne i nelinearne komponente. Analizirane su rezultante unutarnjih sila poprečnog presjeka, posebno za poprečne presjeke koji sadrže takozvane cross-ply laminata i angle-ply laminata. U doktorskom radu opisan je postupak proračuna karakteristika poprečnog presjeka. Također je razvijen program CCSC za izračun karakteristika kompozitnog poprečnog presjeka. Prikazana je konačno elementna formulacija za analizu stabilnosti okvirnih konstrukcija. Model je dizajniran za izvođenje linearizirane i nelinearne analize stabilnosti. Gredni konačni element sastoji se od 14 stupnjeva slobode i koristi princip virtualnih radova za izvođenje elastične i geometrijske matrice krutosti. Nelinearna analiza provodi se primjenom inkrementalnoiterativnog postupka koji se temelji na takozvanoj generalised displacement control metodi. Za rješavanje ravnotežnih jednadžbi koristi se Updated Lagrangian formulacija. Doktorski rad uključuje izradu računalnog programa THINWALL V18. Analizirani su različiti primjeri za validaciju numeričkog modela, uzimajući u obzir različite poprečne presjeke sastavljene od takozvanih symmetric i balanced kompozita, kao i različite rubne uvjete i različite tipove okvirnih konstrukcija. Na kraju, istraživanje završava raspravom o doprinosima i znanstvenim dostignućima. Također ocrtava potencijalne pravce budućih istraživanja i predlaže poboljšanja u području izvicanja tankostijenih kompozitnih grednih konstrukcija, s naglaskom na uključivanje posmičnih deformacija. Općenito, ova doktorska disertacija nudi sveobuhvatan numerički pristup procjeni nelinearne stabilnosti okvirnih konstrukcija sastavljenih od tankostijenih kompozitnih grednih elemenata. Poboljšanjem razumijevanja i optimizacije takvih konstrukcija, ovo istraživanje pridonosi napretku konstrukcijskog inženjerstva u području kompozitnih materijala.

The research delves into several key aspects. Firstly, the dissertation introduces the research problem and scientific motivation, outlining the main objectives and purpose of the study. It also provides a brief overview of previous studies on the buckling of thin-walled composite beams. The study delves into composite materials, with a particular emphasis on fiber-reinforced composites. It explores the macro mechanics of single-layer composites, specifically those with arbitrarily oriented layers under plane stress and plane deformation states. The research also focuses on the fundamentals of mechanics for thin-walled composite beam supports, considering the influence of shear deformations. Assumptions underlying the proposed model are discussed, and the displacement field of the thin-walled cross-section is defined, taking into account both linear and nonlinear components. The internal force resultants of the cross-section are analyzed, particularly for cross-sections containing cross-ply laminates and angle-ply laminates. The dissertation also describes the procedure for calculating cross-section properties. Also, a computer program CCSC for calculation of composite cross-section properties has been developed. A finite element formulation is presented to analyze the stability of the frame structures. The model is designed to perform both linearized and nonlinear stability analysis. Beam finite element consists of 14 degrees of freedom and employs the principle of virtual work to derive the elastic and geometric stiffness matrices. Nonlinear analysis is conducted using an incremental-iterative procedure based on the generalized displacement control method. The updated Lagrangian formulation is utilized to solve the equilibrium equations. The dissertation includes the development of the computer program THINWALL V18. Variety of examples are analyzed to validate the numerical model, considering different cross-sections composed of symmetric and balanced composites, as well as various boundary conditions and different frame structures. Lastly, the research concludes with a discussion of the contributions and scientific achievements. It also outlines potential directions for future research and suggests improvements in the field of buckling of thin-walled composite beams, particularly with regard to the inclusion of shear deformations. Overall, this doctoral dissertation provides a comprehensive numerical approach to assess the nonlinear stability of frame structures composed of thin-walled composite beam elements. By enhancing the understanding and optimization of such structures, this research contributes to the advancement of structural engineering in the field of composite materials.



**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Vedran Jurdana

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Elektrotehnika / Electrical Engineering

**NAZIV RADA | TITLE:****Višeciljni optimizacijski postupak za lokalno adaptivnu vremensko-frekvencijsku analizu s primjenom u obradi EEG signala**

A Multi-objective Optimization Procedure for Locally Adaptive Time-frequency Analysis with Application in EEG Signal Processing

**MENTOR | SUPERVISOR:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Miroslav Vrankić

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

8. 9. 2023.

**Sažetak:**

Ova se disertacija bavi izazovima u spektralnom predstavljanju nestacionarnih signala korištenjem zajedničke vremensko-frekvencijske distribucije (TFD). Heurističke vremensko-frekvencijske metode uvode dodatne ometajuće klasterne energije, dok pogrešan odabir parametara kod naprednih metoda može dovesti do gubitka korisnih komponenti čime se ograničava njihova praktična uporaba. Postojeće mjere koncentracije i entropije, zajedno s njihovim metodama optimizacije, prikladne su kada je sačuvana struktura korisnih komponenti. Međutim, ovim metodama nedostaju informacije o lokalnom položaju korisnih komponenti što otežava objašnjenje njihovog mogućeg neželjenog gubitka. Nepostojanje odgovarajućeg kriterija i optimizacijskog postupka za napredne metode, kao što je metoda tlačnog očitavanja (CS), dovelo je do eksperimentalnog odabira parametara metode što zahtijeva specijalističko znanje i povećava nepouzdanost njezine primjene za širok raspon signale. Kako bi se prevladali ovi izazovi, ova disertacija predlaže kriterije izvedbe koji se temelje na lokaliziranoj Rényijevoj entropiji (LRE) i procijenjenim trenutnim frekvencijama i grupnim kašnjenjima, formuliranim kao objektivne funkcije multiobjektivnih metaheurističkih optimizacijskih algoritama. Također, predložene su dvije metode za daljnje poboljšanje metode TFD rekonstrukcije: lokalno prilagodljivi algoritam rijetke rekonstrukcije temeljen na LRE i poboljšani odabir CS područja. Predložene metode testirane su na sintetskim i stvarnim signalima, s fokusom na njihovu primjenu u analizi signala elektroencefalograma. Dobiveni rezultati pokazuju poboljšanja u usporedbi s postojećim najsuvremenijim mjerama koncentracije, optimizacijskim postupcima i algoritmima TFD rekonstrukcije.

**Summary:**

This dissertation addresses the challenges in the spectral representation of nonstationary signals using joint time-frequency distributions (TFDs). Heuristic time-frequency methods introduce additional interfering energy clusters, while the wrong choice of parameters in advanced methods may lead to the loss of useful components, thus restricting their practical use. Existing concentration and entropy measures, along with their optimization methods, are appropriate when the structure of the useful components is preserved. However, these methods lack local positional information on the useful components, thereby making it difficult to account for the possible undesired loss of such components. The absence of a suitable criterion and optimization procedure for advanced methods, such as the compressive sensing (CS) method, has led to an experimental selection of the method's parameters, which requires specialist knowledge and increases the unreliability of its application for a wide range of signals. To surmount these challenges, this dissertation proposes performance criteria based on the localized Rényi entropy (LRE) and the estimated instantaneous frequencies and group delays, formulated as objective functions of multi-objective meta-heuristic optimization algorithms. Two methods are also proposed to further improve the TFD reconstruction method: a locally adaptive sparse reconstruction algorithm based on the LRE and an improved selection of the CS area. The here-proposed methods are tested on synthetic and real-life signals, with a focus on their application in electroencephalogram signal analysis. The obtained results show improvements compared with the existing state-of-the-art concentration measures, optimization procedures, and TFD reconstruction algorithms.

**IME I PREZIME | NAME AND SURNAME:**

Sandra Kvaternik Simonetti

**POLJE | SCIENTIFIC FIELD:**

Temeljne tehničke znanosti / Fundamental Engineering Sciences

**NAZIV RADA | TITLE:****Numerički model za analizu toplinskoga izvijanja FG kompozitnih grednih nosača**

Numerical Model for Thermal Buckling Analysis of FG Beam Structures

**MENTORI | SUPERVISORS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Domagoj Lanc

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. Goran Turkalj

**DATUM OBRANE | DATE OF DEFENCE:**

8. 9. 2023.

**Sažetak:**

U doktorskom je radu prikazan numerički pristup rješavanju problema nelinearne stabilnosti grednih nosača i konstrukcija izrađenih od FG (Functionally graded) materijala u uvjetima promjenjive temperature. Geometrijski nelinearni algoritam razvijen je uporabom 1D numeričkog modela koji se temelji na primjeni prostornog grednog konačnog elementa. Uključeni su efekti velikih prostornih pomaka i prostornih rotacija. Deformacije su smatrane malima te se za njihovo definiranje rabi Green-Lagrangeov tenzor deformacije. Konačnoelementni model temelji se na Euler-Bernoullijevoj teoriji savijanja i Vlasovoj teoriji uvijanja. Kod nelinearne analize implementirana je UL (updated Lagrangian) inkrementalna formulacija uporabom principa virtualnih radova. Predloženi gredni model omogućuje provođenje analize izvijanja za slučajeve uniforme, linearne i nelinearne temperature distribucije po debljini stijenke poprečnoga presjeka nosača, kao i pri linearnoj promjeni temperature uzduž nosača. Analiza uključuje i temperaturu ovisnost mehaničkih svojstava materijala. Problem je rješavan u dvije faze: u prvom dijelu analizira se trenutni odziv konstrukcije za dano opterećenje prije početka zagrijavanja, a u drugom dijelu, vremenskim integriranjem prema eksplicitnoj vremenskoj (temperaturnoj) integracijskoj shemi, prati se deformiranje konstrukcije pri utjecaju temperature do konačnog trenutka izvijanja. Izrađen je računalni program THINWALL FG. Točnost i pouzdanost numeričkog algoritma testirane su usporedbom s rezultatima dostupnima iz literature te onima dobivenim primjenom 2D i/ili 3D konačnoelementnih modela iz etabliranih programskih paketa.

**Summary:**

In this doctoral dissertation, a numerical approach for solving the problem of nonlinear stability of beam structures made of FG (functionally graded) materials under conditions of variable temperature is developed. The geometric nonlinear algorithm was developed using a 1D numerical model based on the application of a spatial beam finite element. The effects of large spatial displacements and spatial rotations are included. Deformations are considered small and the Green-Lagrange deformation tensor is used to define them. The finite element model is based on the Euler-Bernoulli beam theory for bending and the Vlasov theory for torsion. In the nonlinear analysis, the UL (updated Lagrangian) incremental formulation was implemented using the principle of virtual works. The proposed beam model enables the implementation of buckling analysis for cases of uniform, linear and nonlinear temperature distribution through the thickness of the cross-sectional walls as well as linear temperature distribution along the beam length will be conducted. The analysis also includes the temperature dependence of the mechanical properties of the material. The problem is solved in two phases: in the first phase, a prebuckling behaviour is modeled in load-deflection manner to reach the current response of the structure for applied load before the start of heating, while in the second phase, the explicit time (temperature) integration scheme is used to reach critical buckling temperature. The computer program THINWALL FG is developed. The accuracy and reliability of the numerical algorithm was tested by comparison with the results available from the literature and those obtained using 2D and/or 3D finite element models from established software packages.



# TEHNIČKI FAKULTET

Originali Laplaceovih slika

$$a) F(s) = \frac{1}{s^2 + 9} = \frac{1}{3} \frac{1}{s^2 + 3^2} \rightarrow f(t) = \frac{1}{3} \sin(3t)$$

$$b) F(s) = \frac{1}{s^4} = \frac{1}{3!} \frac{3!}{s^{4+1}} \rightarrow f(t) = \frac{1}{3!} t^3$$

$$c) F(s) = \frac{5}{(s+1)^2}$$

$f$	$F$
$t^n$	$\frac{n!}{s^{n+1}}$
$u(t) = 1$	$\frac{1}{s}$
$\cos(\omega t)$	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
$\sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$
$e^{\pm at}$	$\frac{1}{s \mp a}$

$$\cos(2x) = \cos^2 x - \sin^2 x \quad \left\{ \begin{array}{l} \cos^2 x = \frac{1}{2}(1 + \cos(2x)) \\ \sin^2 x = \frac{1}{2}(1 - \cos(2x)) \end{array} \right.$$

$$\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} (\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta))$$

$$4. \mathcal{L}\left(e^{at} f(t)\right) = F_1(s-a)$$

$$3. \mathcal{L}\left(t^n f(t)\right) = (-1)^n F_1^{(n)}(s)$$



## 2.7 AKTIVNI PROJEKTI ACTIVE PROJECTS

### 2.7.1 HRZZ PROJEKTI HRZZ PROJECTS



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Nelokalni mehanički modeli nanogreda - nonNano

Nonlocal mechanical models of nanobeams - nonNano

#### Glavni istraživač

prof. dr. sc. Marko Čanađija,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Principal investigator

Prof. Marko Čanađija, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi istraživačkog tima

izv. prof. dr. sc. Marino Brčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

izv. prof. dr. sc. Stefan Ivić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

izv. prof. dr. sc. Ante Skoblar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

dr. sc. Neven Munjas, pred.,  
Istarsko veleučilište

v. asist. dr. sc. Nikola Anđelić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. Valentina Košmerl,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. Martin Zlatić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Members of the research team

Assoc. Prof. Marino Brčić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assoc. Prof. Stefan Ivić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assoc. Prof. Ante Skoblar, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Neven Munjas, D. Sc., lect.,  
Istrian University of Applied Sciences

Postdoc. Nikola Anđelić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Valentina Košmerl, PhD student,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Martin Zlatić, PhD student,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Project summary

The project aims to develop advanced non-local nanobeam models suitable for a more realistic simulation of the mechanical behaviour of nanostructures. The motivation for this research arises from several shortcomings in the majority of the results presented in the literature. Two of these should be pointed out. The widely used gradient-based non-local beam formulations are prone to paradoxical results if applied to certain basic bending problems. The other problem is related to the mechanical properties that are needed in order to obtain similar results like those obtained experimentally or by molecular dynamic simulations. The most important mechanical property is the non-local parameter, but its precise value for a certain material still encompasses a lot of uncertainties. In order to overcome the mentioned paradoxes, the stress-driven integral formulation will be used. This is a novel and promising approach, not suffering from the above-described problems. As far as realistic mechanical behaviour is concerned, in order to

tiče realističnog mehaničkog ponašanja, za postizanje cilj mora se uzeti u obzir i diskretnu prirodu nanostrukture. U tom smislu, izotermni procesi deformiranja nanogreda predstavljat će ishodišnu točku, no fokus će biti na neizotermičkim problemima. U prvom redu, u tom kontekstu, razmatrat će se važna proširenja na dinamičko ponašanje, kao i na kompozitne nanogrede. Razvijene formulacije bit će iskorištene za razvoj novog nelokalnog grednog konačnog elementa koji će biti ugrađen u softver za analizu konačnim elementima Simulia/Abaqus. Novi konačni element omogućit će provođenje niza simulacija s ciljem dobivanja topološki optimalnih struktura s ciljanim značajkama.

reach such a goal, the discrete nature of nanostructures must be accounted for. Although the isothermal deformation of nanobeams will be the starting point, the focus will be on non-isothermal processes. In particular, these will include important extensions to dynamic effects and also composite materials. The formulations obtained in such a manner will be used to develop a novel non-local beam finite element that will be incorporated into the Simulia/Abaqus finite element software. With the new finite element, a series of simulations will be performed in order to obtain topologically optimal structures with tailored properties.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Razvoj modela za procjenu ponašanja materijala temeljenih na strojnom učenju - MADEIRA

Development of machine learning-based models for materials behavior estimation - MADEIRA



#### Glavni istraživač

prof. dr. sc. Robert Basan,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Principal investigator

Prof. Robert Basan, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi istraživačkog tima

izv. prof. dr. sc. Dario Iljkić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

izv. prof. dr. sc. Sunčana Smokvina Hanza,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

doc. dr. sc. Tea Marohnić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

doc. dr. sc. Jelena Srnc Novak,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

doc. dr. sc. Andrej Žerovnik,  
Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo,  
Ljubljana, Slovenija

asist. Ela Marković, mag. ing. mech.,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. Lovro Štic, mag. ing. mech.

#### Members of the research team

Assoc. Prof. Dario Iljkić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assoc. Prof. Sunčana Smokvina Hanza, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Prof. Tea Marohnić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Prof. Jelena Srnc Novak, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Prof. Andrej Žerovnik, D. Sc.,  
University of Ljubljana, Faculty of Mechanical  
Engineering, Ljubljana, Slovenia

Assist. Ela Marković, mag. ing. mech.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Lovro Štic, mag. ing. mech.

#### Sažetak projekta

Modeliranje ponašanja materijala ključan je dio suvremenog razvoja proizvoda i računalnih simulacija koje se provode radi čim boljeg iskorištavanja materijala i smanjenja mase i troškova. Projektom MADEIRA (IP-2020-02-5764) cilja se na rješavanje nedostatka podataka o ponašanju materijala potrebnih za numeričke proračune i simulacije koji otežavaju šire prihvaćanje modeliranja materijala te uključuju napredne materijalne modele u suvremeni proces razvoja proizvoda. Predloženo istraživanje usmjereno je razvoju modela za procjenu ponašanja i parametara materijala

#### Project summary

Materials modelling is a key part of modern product development and computer simulations performed to improve materials utilisation and reduce weight and costs. The MADEIRA project (IP-2020-02-5764) addresses the lack of materials data and behaviour parameters needed for numerical simulations, which is one of the major obstacles to the wider use of advanced materials models in industry. The proposed research aims at the development of advanced machine-learning-based models for the estimation of materials behaviour and related parameters as a solution to the above problems. Based on the results



temeljenih na strojnom učenju kao rješenju navedenih problema. Na osnovi prikupljenih rezultata istraživanja materijala i rezultata provedenih eksperimenata, sustavno će se istražiti, identificirati i mapirati kompleksni odnosi između svojstava/značajki materijala, njihovog mehaničkog ponašanja i pripadnih parametara na različitim razinama. Unaprijedit će se postojeći i razviti novi modeli procjene naprednih monotoni, cikličkih i zamornih parametara materijala te matematički modeli termalnih postupaka prerade metala i modeliranja njihovih mehaničkih svojstava nakon toplinske obrade. Istražit će se primjenjivost raznih metoda strojnog učenja te mogućnosti procjene parametara i naprednih konstitutivnih materijalnih modela koji se, zbog kompleksnosti i velikog broja potrebnih parametara, otežano i rijetko primjenjuju u praksi. Očekuje se da bi razvijeni prediktivni modeli trebali doprinijeti široj primjeni modeliranja ponašanja materijala i računalnih simulacija, a uspostavljen metodološki okvir i principi primjene strojnog učenja mogli bi biti korisni i primjenjivi za razvoj prediktivnih modela i u drugim područjima primjene i istraživanja materijala.

Tijekom drugog projektnog razdoblja (osamnaest mjeseci) izvršene su sve planirane projektne aktivnosti i ispunjeni projektni ciljevi. Članovi tima pripremili su niz publikacija u časopisima i održali brojna izlaganja i prezentacije rezultata projekta na međunarodnim konferencijama. Prethodno nabavljena oprema za provođenje eksperimenata stavljena je u punu funkciju te je i dodatno nadograđena. Radni sastanci i terenska istraživanja u Rijeci i Ljubljani na Institutu za metalne materijale i tehnologije uspješno su i pravovremeno realizirani i stvorena je osnova za uspješne aktivnosti i u trećem razdoblju. Ostvarena su brojna usavršavanja te diseminacije i povećanje vidljivosti grupe i projekta pri čemu posebno valja istaknuti suorganizaciju međunarodne konferencije na temu istraživanja ponašanja i primjene materijala „Materials Mechanics Seminar“ MMS44 koja nije izvorno bila planirana projektom i sklapanje sporazuma o suradnji između Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci i Aristotle University of Thessaloniki iz Soluna u Grčkoj te Odjelom za inženjerstvo Sveučilišta u Ferrari, Italija.

Web stranica projekta:

<http://www.riteh.uniri.hr/znanost/istrazivanje-i-projekti/modeli-procjene-ponasanja-materijala-temeljeni-na-strojnom-ucenju/>



of materials research and data collected from published sources and the results of our own experiments, the complex relationships between the properties and behaviour of materials will be systematically analysed, identified and mapped at different levels. Existing models for the estimation of advanced monotonic, cyclic and fatigue parameters will be improved and new ones developed. Mathematical models of the thermal processes of metals and the prediction of their mechanical properties after heat treatment will be further improved. The applicability of different machine-learning-based methods for the estimation of the parameters of advanced constitutive material models will also be investigated. Due to the large number of required materials parameters, these are rarely applied in industrial practice. It is expected that the predictive models developed should contribute to the wider application of materials behaviour modelling and computer simulations, and the established methodological framework and principles of machine learning could be useful and applicable in the development of predictive models in other fields of materials research and application.

Over the course of the second project period (eighteen months), all planned project activities have been carried out and project goals have been met. Team members have prepared a number of publications in scientific journals and held numerous presentations of project results at international conferences. The previously acquired equipment for conducting experiments has been put into full operation and additionally upgraded. Work meetings and field researches in Rijeka and Ljubljana at the Institute for Metallic Materials and Technologies have been successfully and timely realized, and a basis has been created for successful activities during the third project period. Numerous trainings and disseminations and increased visibility of the group and the project have been achieved, where it is especially worth highlighting the co-organization of an international conference on the topic of research of the behavior and application of materials “Materials Mechanics Seminar” MMS44, which was not originally planned by the project, and the signing of a cooperation agreement between the Faculty of Engineering of the University of Rijeka and Aristotle University of Thessaloniki in Thessaloniki, Greece, as well as the one with the Engineering Department of Ferrara University, Italy.

Project website

<http://www.riteh.uniri.hr/znanost/istrazivanje-i-projekti/modeli-procjene-ponasanja-materijala-temeljeni-na-strojnom-ucenju/>

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Modeliranje i simulacija u razvoju naprednih materijala - SIMMAT

Modelling and simulation in advanced materials development - SIMMAT

#### Glavni istraživač

prof. dr. sc. Marina Franulović,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Principal investigator

Prof. Marina Franulović, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi istraživačkog tima

prof. dr. sc. Dražan Kozak,  
Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu,  
Sveučilište u Slavonskom Brodu

izv. prof. dr. sc. Kristina Marković,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. dr. sc. Matej Gljuščić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

David Liović, doktorand,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Maja Dundović, doktorandica,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Jasen Zengerović, doktorand,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

dr. sc. Andrej Borić, pred.,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Members of the research team

Prof. Dražan Kozak, D. Sc.,  
Mechanical Engineering Faculty, University of  
Slavonski Brod

Assoc. Prof. Kristina Marković, D. Sc.,  
Faculty of Engineering, University of Rijeka

Assist. Matej Gljuščić, D. Sc.,  
Faculty of Engineering, University of Rijeka

David Liović, PhD student,  
Faculty of Engineering, University of Rijeka

Maja Dundović, PhD student,  
Faculty of Engineering, University of Rijeka

Jasen Zengerović, PhD student,  
Faculty of Engineering, University of Rijeka

Andrej Borić, D. Sc., lect.,  
Faculty of Engineering, University of Rijeka

#### Sažetak projekta

Današnja visoka razina tržišnog natjecanja postavlja putokaze razvoju novih tehnologija u dizajnu strojarskih konstrukcija i predstavlja značajne izazove konstruktorima. Istraživanje u okviru projekta predstavlja nastavak prethodnih istraživanja tako da se razvijena metodologija, efikasna za metalne i biološke materijale, prilagodi i primijeni na karakterizaciju, simulaciju i analizu ponašanja i usvajanje potrebnih znanja o materijalima dobivenim aditivnim tehnologijama. U projektu je stoga predviđeno utvrđivanje i provedba postupka karakterizacije kompozitnih materijala i titanijevih legura izrađenih aditivnim tehnologijama i validacija rezultata metodom fotoelasticiometrije na stvarnim strojnim dijelovima. Očekuje se znanstveni doprinos kroz rezultate koji će omogućiti procjenu životnog vijeka konstrukcija izrađenih od spomenutih materijala primjenom aditivnih tehnologija. Brojni rezultati istraživanja ostvareni tijekom druge godine provedbe projekta objavljeni su u časopisima.

#### Project summary

The high level of competitiveness on the marketplace today increases the importance of the development of new technologies in the design of mechanical structures and represents a significant challenge for mechanical engineers. This research considers the adaptation and application of previously obtained results regarding the behaviour of metallics and biomaterials in the characterisation, simulation and behaviour analysis of materials produced by additive technologies. The project provides for the determination and implementation of the characterisation process of composite materials and titanium alloys produced by additive technologies, as well as the validation of results of photoelasticity on real machine parts. Consequently, the research results are expected to provide the possibility of evaluating and predicting the lifespan of constructions made from the observed materials during their exploitation. Numerous research results were published in journals through the second year of project implementation.



**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:****Autonomni sustav bespilotnih letjelica za traženje i spašavanje na moru - AOSeR**

Autonomous UAV system for oceanic search and rescue - AOSeR

**Glavni istraživač**izv. prof. dr. sc. Stefan Ivić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet**Principal investigator**Assoc. Prof. Stefan Ivić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering**Članovi istraživačkog tima**v. asist. dr. sc. Luka Grbčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultetAnte Sikirica, doktorand,  
Sveučilište u Rijeci, Centar za napredno  
računanje i modeliranjeasist. Luka Lanča,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultetasist. Karlo Jakac,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet**Members of the research team**Postdoc. Luka Grbčić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of EngineeringAnte Sikirica, PhD student,  
University of Rijeka, Centre for Advanced  
Computing and ModellingAssist. Luka Lanča,  
University of Rijeka, Faculty of EngineeringAssist. Karlo Jakac,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering**Sažetak projekta**

Korištenje bespilotnih letjelica (UAV) u misijama pretraživanja ima brojne prednosti, uključujući manevarabilnost, smanjenje ljudskog rizika i ekonomičnost. Primjena algoritama pretraživanja osigurava prostor za razvoj i korištenje najsuvremenijih metoda koje uvelike mogu povećati performanse pretraživanja. Pri traženju nestacionarnog cilja, poput osobe koja pluta u moru, razmatranje njegove dinamike kretanja presudno je za uspjeh pretraživanja. Predlažemo da se ispita primjenjivost nove metode pokrivanja područja i sustava detekcije i osjetila na problem pretraživanja u oceanskim okruženjima. Za metodu pokrivanja područja namjeravamo upotrijebiti HEDAC (pokrivanje područja pogonom toplinske jednadžbe) koja se pokazala kao jedan od najnaprednijih algoritama za heterogenu kontrolu više agenata u stacionarnim uvjetima. HEDAC bi trebao omogućiti pretraživanje nestacionarne distribucije meta s upotrebom više agenata. Planiramo koristiti više UAV-ova s heterogenom senzorskom opremom i parametrima leta. To će biti UAV-ovi s rotacijskim krilima, opremljeni kamerama vizualnog i infracrvenog spektra. Vizualno otkrivanje i robusno praćenje ciljeva može se postići korištenjem nadziranih ili polunadziranih dubokih konvolucijskih i ponavljajućih neuronskih mreža. Predložena istraživanja uključuju dvije vrste eksperimenata. Prvi bi eksperiment bio osnovni scenarij pretraživanja sa stacionarnim ciljevima. U drugom, kojim je izvedivo pretraživanje na moru, UAV će morati samostalno detektirati plutajuće ciljeve, prateći tako ažuriranu pokrivenost cilja u stvarnom vremenu. Brzina morske površine kontinuirano će se mjeriti pomoću raspršenih plutača s GPS-om koje će se koristiti za hranjenje

**Project summary**

The utilisation of unmanned aerial vehicles (UAVs) in search missions has many advantages, including manoeuvrability, human risk reduction and cost effectiveness. The application of search algorithms provides a space in which to develop and use state-of-the-art methods which can greatly improve the performance of a search. When searching for a non-stationary target, such as a person floating in the sea, the consideration of movement dynamics is critical to search success. We propose to test the applicability of a novel area coverage method and target detection and sensing system to the problem of searching in oceanic environments. For the area coverage method, we intend to use the HEDAC (heat equation driven area coverage) method, which has been shown to be one of the most advanced algorithms for heterogeneous multi-agent control in steady conditions. HEDAC should allow a search for an unsteady target distribution with the use of multiple agents. We plan to use multiple UAVs with heterogeneous sensing equipment and flight parameters. These will be rotary-wing UAVs equipped with visual and infrared spectrum cameras. Visual detection and robust tracking of targets can be accomplished by making use of supervised or semi-supervised deep convolutional and recurrent neural networks. The proposed research comprises two types of experiment. The first experiment would be a ground search scenario with stationary targets. In a second experiment, which is a feasible search at sea scenario, UAVs will need to detect floating targets autonomously, while following the real-time updated goal area coverage. Sea surface velocity will be continuously measured by use of scattered floating GPS-enabled buoys, which will be used to feed a machine learning

sustava predviđanja strujanja mora baziranog na strojnom učenju. Budući da se konvencionalno pretraživanje oslanja na pretpostavke stalne i ujednačene raspodjele ciljeva, predloženi postupak trebao bi predstavljati značajno poboljšanje metodologije pretraživanja.

sea flow predictor system. Since a conventional search relies on the presumptions of steady and uniform distribution of targets, the proposed procedure should represent a significant improvement in search methodology.

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:****Procjena granične nosivosti inženjerskih konstrukcija - LOCAPES**

Estimation of Limit Load Capacity of Engineering Structures - LOCAPES

**Glavni istraživač**prof. dr. sc. Domagoj Lanc,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet**Principal investigator**Prof. Domagoj Lanc, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering**Članovi istraživačkog tima**prof. dr. sc. Goran Turkalj,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultetprof. dr. sc. Josip Brnić, prof. emeritus,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultetizv. prof. dr. sc. Sanjin Krščanski,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultetdoc. dr. sc. Igor Pešić,  
Sveučilište u Rijeci, Odsjek za politehnikuasist. dr. sc. Damjan Banić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultetasist. dr. sc. Sandra Kvaternik Simonetti,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet**Members of the research team**Prof. Goran Turkalj, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of EngineeringProf. Josip Brnić, D. Sc., Prof. Emeritus,  
University of Rijeka, Faculty of EngineeringAssoc. Prof. Sanjin Krščanski, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of EngineeringAssist. Prof. Igor Pešić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Department of PolytechnicsAssist. Damjan Banić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of EngineeringAssist. Sandra Kvaternik Simonetti, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering**Sažetak projekta**

Nove tendencije u konstruiranju, za razliku od konvencionalnih pristupa, zahtijevaju permanentno proširivanje horizonata tehničkih znanja i adekvatan razvoj novih naprednih algoritama prosudbe. Uz eksperimentalna ispitivanja, kao zasigurno najpouzdaniji i najučinkovitiji pristup, numeričke se simulacije, zbog znatno nižih troškova, nameću kao nužnost. Kako je u fazi projektiranja konstrukcije od ključne važnosti pravilan izbor materijala, eksperimentalna identifikacija materijalnih značajki iznimno je bitna. Za određeni broj konvencionalnih materijala mehanički su parametri dostupni u literaturi no pojava novih, inovativnih materijala, zahtijeva i njihovo eksperimentalno utvrđivanje pa je doprinos ovoga projekta djelomično zamišljen i s tim ciljem. Eksperimentalna istraživanja parametara materijala i njegova ponašanja, posebice u specifičnim uvjetima, od iznimne su važnosti za uporabu materijala u odgovarajućim uvjetima eksploatacije.

**Project summary**

New trends in design, unlike conventional approaches, require the permanent expansion of technical knowledge horizons and the development of new advanced estimation algorithms. In addition to experimental testing, which is certainly the most reliable and effective approach, numerical simulations, due to their considerably lower costs, have become a necessity. Since the proper choice of materials is of great significance in the design phase, the experimental determination of material features is extremely important. For certain conventional materials, mechanical parameters are available in the literature, but the emergence of an innovative material requires new experimental testing. This project has been partly conceived with this goal in mind. Experimental research into material properties and their behaviour, particularly under specific conditions, is of the utmost importance in the use of materials under appropriate exploitation conditions.

Znatno će dio istraživanja biti posvećen razvoju novih i nadogradnji postojećih numeričkih simulatora za analizu prostornih grednih konstrukcija, s posebnim naglaskom na

A large part of the research will be dedicated to the development of new numerical simulators for spatial beam structures and the upgrading of existing ones, with a particular emphasis on thin walled beams made of composite materials, e.g.



tankostjane gredne konstrukcije izvedene od novih, naprednih materijala kompozitnog tipa, kao npr. laminati, FG materijali i drugi, a u režimima ekstremnih uvjeta, npr. povišenih i sniženih temperatura i vlažnosti. Cilj simulacija bit će procijeniti moć nošenja konstrukcije, odnosno predvidjeti pojavu graničnog stanja s osvrtnom na razloge nastupanja kolapsa. Kao potpora cjelovitom modelu prosudbe, kako u normalnim eksploatacijskim uvjetima, tako i u uvjetima graničnih stanja, a s obzirom na višegodišnje iskustvo istraživačkog tima i već postojeću znanstvenu opremu, u prvom redu vršit će se statička i dinamička eksperimentalna ispitivanja različitih konstrukcijskih materijala s naglaskom na određivanje do sada nedostupnih mehaničkih značajki specijalnih metalnih materijala (legura), od utvrđivanja statičke i dinamičke čvrstoće u ekstremnim uvjetima, pa do analize i praćenja širenja pukotina kao posljedice cikličkog zamora. U okviru ovoga projekta, eksperimentalno dobiveni podaci doprinijet će formiranju novih i nadopuni postojećih baza materijalnih značajki s ciljem podloge računalnim simulatorima kao osnovnom rezultatu predloženoga projekta.

laminates, functionally graded materials, etc. in extreme conditions, such as elevated and reduced temperatures and humidity. The main aim of the simulations will be to estimate the load carrying capacity of structures, and to predict the occurrence of the limit state in relation to reasons for collapse. To support a complete model of limit load state assessment, both in normal exploitation conditions and in limit load states, and given the many years' experience of the project team and the scientific equipment available, static and dynamic experimental testing of various structural materials will be carried out. This will relate to the determination of previously unavailable mechanical/material parameters, e.g. of certain special metal alloys, such as static and dynamic strength in extreme conditions, and analysis and monitoring of fatigue cracks as a consequence of cyclic fatigue. Through this project, the obtained data, will contribute to the creation of new material databases as well as supplement existing ones. The final goal of the material databases will be to support computer simulators as the basic result of the proposed project.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Sustav potpore odlučivanju za zeleniju i sigurniju plovidbu brodova - DESSERT

Decision Support System for Green and Safe Ship Routing - DESSERT

#### Glavni istraživač

prof. dr. sc., Jasna Prpić - Oršić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Principal investigator

Prof. Jasna Prpić - Oršić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi istraživačkog tima

prof. dr. sc. Odd Magnus Faltinsen,  
Norveško sveučilište znanosti i tehnologije,  
Trondheim, Norveška

#### Members of the research team

Prof. Odd Magnus Faltinsen, D. Sc.,  
Norwegian University of Science and  
Technology, Trondheim, Norway

prof. dr. sc. Kenji Sasa,  
Kobe University, Zavod za pomorstvo, Kobe,  
Japan

Prof. Kenji Sasa, D. Sc.,  
Kobe University, Department of Maritime  
Sciences, Kobe, Japan

prof. dr. sc. Tomislav Mrakovčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Prof. Tomislav Mrakovčić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

prof. dr. sc. Duško Pavletić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Prof. Duško Pavletić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Assoc. Prof. Jonatan Lerga, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

izv. prof. dr. sc. Vedran Mrzljak,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Assoc. Prof. Vedran Mrzljak, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

izv. prof. dr. sc. Igor Rudan,  
Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet

Assoc. Prof. Igor Rudan, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

doc. dr. sc. Marko Valčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Assist. Prof. Marko Valčić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

doc. dr. sc. Srđan Žuškin,  
Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet

Assist. Prof. Srđan Žuškin, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

dr. sc. Francesco Mauro,

Francesco Mauro, D. Sc.,

Sveučilište u Trstu, Trst, Italija

dr. sc. Luca Braidotti,  
Sveučilište u Trstu, Trst, Italija

Natalija Vitali, doktorandica

asist. Denis Selimović,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. Ivan Sulovsky,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. Marijana Balas,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

University of Trieste, Trieste, Italy

Luca Braidotti, D. Sc.  
University of Trieste, Trieste, Italy

Natalija Vitali, PhD student

Assist. Denis Selimović,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering,

Assist. Ivan Sulovsky,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Marijana Balas,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Sažetak projekta

Cilj istraživanja u okviru projekta Sustav potpore odlučivanju za zeleniju i sigurniju plovidbu brodova (DESSERT) je razvoj učinkovitog sustava potpore odlučivanju (Decision Support System - DSS) kapetanima broda i zapovjednicima stroja, a koji bi doprinio "zelenijoj" i sigurnijoj plovidbi brodova. Krajnji učinak takvog DSS bilo bi svođenje ljudske pogreške na što manju mjeru odnosno pružanje maksimalno vjerodostojnih podataka i smjernica odgovornim osobama na brodu tijekom plovidbe radi smanjenja onečišćenje okoliša i sigurnosti ljudi i tereta.

Istraživanja vezana uz razvoj DSS-a odvijat će se u dva osnovna smjera: energetska učinkovitija plovidba uz smanjenje emisije stakleničkih plinova i povećanje sigurnosti plovidbe s aspekta izbjegavanja sudara

Cilj je razviti sustav potpore odlučivanju na brodu uzimajući u obzir projektantsku, strojarsku i pomorsku ekspertizu radi stvaranja sigurnog i ekološki učinkovitog ili "zelenijeg" broda i plovidbe. Projektni tim sastoji se od znanstvenika koji su stručnjaci u brodogradnji, strojarstvu, pomorskom inženjerstvu i računarstvu i koji omogućuju multidisciplinarno rješavanje ovog problema.

#### Project summary

The research goal, as part of the framework of the Decision Support System project for green and safe ship navigation – DESSERT, is the development of an effective Decision Support System (DSS) for captains and also machine commanders, which would contribute to the 'greener' and safer navigation of ships. The ultimate effect of such a DSS would be reducing human errors to a minimum, and offering the most credible data and guidance to authorised people on board during navigation in order to reduce environmental pollution and to increase the safety of people and cargo.

Research related to the development of DSS will take place in two main directions: energy-efficient navigation together with a reduction in greenhouse gas emissions, as well as an increase in navigation safety so as to avoid collisions.

The objective is to develop a decision support system on board that takes into account design, mechanical and maritime expertise in order to create safe and environmentally friendly or 'greener' ships and navigation. The project team consists of scientists and experts in naval architecture, mechanical engineering, marine engineering and computer engineering, which allows a multi-disciplinary approach to problem-solving.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Strojno učenje za prijenos znanja u medicinskoj radiologiji - RadiologyNET

Machine Learning for Knowledge Transfer in Medical Radiology - RadiologyNET

#### Glavni istraživač

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Principal investigator

Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi istraživačkog tima

prof. dr. sc. Damir Miletić, dr. med.,  
Klinički bolnički centar Rijeka,  
Sveučilište u Rijeci

#### Members of the research team

Prof. Damir Miletić, M.D., D. Sc.,  
Clinical Hospital Center of Rijeka,  
University of Rijeka

doc. dr. sc. Matija Milanič,  
Fakultet za matematiku i fiziku,  
Sveučilište u Ljubljani, Slovenija

Assist. Prof. Matija Milanič, D. Sc.,  
Faculty of Mathematics and Physics,  
University of Ljubljana, Slovenia



doc. dr. sc. Goran Glavaš,  
Fakultet za poslovnu informatiku i matematiku,  
Sveučilište u Mannheimu, Njemačka

dr. sc. Sebastian Tschauer, dr. med.,  
Medicinsko sveučilište u Grazu, Austrija

dr. sc. Robert Baždarić, poslijedoktorand,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Mihaela Mamula Saračević, dr. med.,  
Klinički bolnički centar Rijeka,  
Sveučilište u Rijeci

asist. dr. sc. Franko Hrčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. Mateja Napravnik,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

Assist. Prof. Goran Glavaš, D. Sc.,  
School of Business Informatics and  
Mathematics, University of Mannheim, Germany

Sebastian Tschauer, M.D., D. Sc.,  
Medical University of Graz, Austria

Robert Baždarić, D. Sc., post. doc.,  
Faculty of Engineering, University of Rijeka

Mihaela Mamula Saračević, M.D.,  
Clinical Hospital Center of Rijeka,  
University of Rijeka

Assist. Franko Hrčić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Mateja Napravnik,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

### Sažetak projekta

Medicinska radiologija često se koristi u kliničkoj analizi za postavljanje medicinske dijagnoze na neinvazivan način. Razmatranjem morfoloških karakteristika promatranog područja, kliničari mogu odrediti prisutnost ozljede ili bolesti bez potrebe za provedbom invazivnog zahvata. Svrha računalno potpomognute dijagnostike (CAD) je pružiti pomoć liječnicima u interpretaciji zabilježenih podataka. U posljednje vrijeme, primjena tehnika strojnog učenja u ovom području počela je uzimati maha, povećavajući točnost ručno stvorenim modelima ili ih čak u potpunosti zamjenjujući. Recentan očigledan porast primjene tih tehnika u analizi medicinskih slika omogućen je zbog šire dostupnosti podataka, povećane procesne moći računala i znatnijeg napretka ostvarenog korištenjem postupaka dubokog učenja u primjenama računalnog vida. Ovaj je razvoj stvorio potencijal za uvođenje značajnih promjena u biologiji i medicini, u laboratorijskoj i u kliničkoj. Jedna od bitnih prednosti tehnika strojnog učenja u medicini, u odnosu na tehnike filtriranja, leži u njihovoj sposobnosti otkrivanja novih postupaka dijagnosticiranja bolesti, dotad nezamislivih. Dodatno, zbog kompleksnosti modeliranja stanja usko vezanog uz karakteristike pacijenta, tehnike strojnog učenja proširile su se kao bitan čimbenik u implementaciji personalizirane medicine u klinici. Predloženo istraživanje unaprijedit će postojeće znanje vezano uz modeliranje u analizi medicinskih slika uvođenjem zajedničke platforme za učenje. Prijenos znanja o izgradnji preciznijih prediktivnih modela namijenjenih automatizaciji postupaka otkrivanja bolesti i ozljeda u medicinskim CAD sustavima u konačnici će rezultirati poboljšanjem zdravstvene skrbi.

### Project summary

Medical radiology is often used in clinical analysis to establish a medical diagnosis in a non-invasive manner. By considering the morphological properties of the observed area, clinicians can determine the presence of an injury or disease without the need for invasive surgery. The purpose of computer-aided diagnosis (CAD) is to help physicians interpret the recorded data. Recently, the use of machine-learning techniques has begun to grow rapidly in this area, increasing the accuracy of manually-crafted models, or even entirely replacing them. A recent apparent increase in the use of these techniques in medical image analysis has been facilitated due to the wider availability of data, increased computer processing power, and more significant progress achieved through the use of deep-learning techniques in machine vision applications. This development, in turn, has created the potential for introducing significant changes to biology and medicine, both in the laboratory and in clinics. One of the essential advantages of machine-learning techniques in medicine, in comparison to filtering techniques, is the ability to unearth new, previously inconceivable, procedures for diagnosing diseases. Additionally, due to the complexity of modelling specific conditions closely related to a patient's characteristics, machine-learning techniques are increasingly becoming an essential factor in the implementation of personalised medicine in clinics. The proposed research will advance existing knowledge concerning modelling for medical image analysis by introducing a common transfer-learning platform for building more accurate predictive models intended to automate disease and injury detection procedures in medical CAD systems, ultimately resulting in improved healthcare.

## 2.7.2 EU PROJEKTI

### EU PROJECTS



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Mreža za gravitacijske valove, geofiziku i strojno učenje – Cost akcija CA17137

A network for Gravitational Waves, Geophysics and Machine Learning – Cost Action CA17137

#### Voditeljica projekta

dr. sc. Elena Cuoco,  
European Gravitational Observatory, Pisa, Italija

#### Project chair

Elena Cuoco, D. Sc.,  
European Gravitational Observatory, Pisa, Italy

#### Lokalni koordinatori

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Local coordinators

Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assoc. Prof. Jonatan Lerga, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Belgija, Bosna i Hercegovina, Cipar, Danska, Finska, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska, Irska, Izrael, Italija, Malta, Moldavija, Crna Gora, Nizozemska, Sjeverna Makedonija, Poljska, Portugal, Rumunjska, Srbija, Slovačka, Španjolska, Švedska, Turska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Sjedinjene Američke Države, Australija

#### In partnership with

Belgium, Bosnia and Herzegovina, Cyprus, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Malta, Moldova, Montenegro, the Netherlands, North Macedonia, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Spain, Sweden, Turkey, the United Kingdom, the United States, Australia

#### Sažetak projekta

Značajno otkriće gravitacijskih valova 14. rujna 2015. g. bilo je omogućeno sinergijom tehnika koje se oslanjaju na stručnost u fizici, matematici, informacijskim znanostima i računarstvu. Trenutno postoji veliki interes za strojno učenje, duboko učenje, probleme klasifikacije, dubinsku analizu i vizualizaciju podataka i, općenito, za razvoj novih tehnika i algoritama za učinkovito rukovanje složenim i voluminoznim skupovima podataka poznatih pod nazivom „Big Data“ u raznovrsnim disciplinama, od društvenih do prirodnih znanosti. Brzi porast računalne snage kojom raspolažemo i razvoj inovativnih tehnika za brzu analizu podataka bit će od ključnog značaja za novo uzbudljivo područje astronomije gravitacijskih valova, za specifične teme poput sustava upravljanja i povratne sprege za sljedeću generaciju detektora, uklanjanja šuma i alata za analizu podataka. Otkriće signala gravitacijskih valova iz sudarajućih binarnih crnih rupa i izgledno postojanje novoopazivne

#### Project summary

The breakthrough discovery of gravitational waves on 14 September 2015 was made possible through the synergy of techniques drawing from expertise in physics, mathematics, information science and computing. At present, there is a rapidly growing interest in machine learning, deep learning, classification problems, data mining and visualisation and, in general, in the development of new techniques and algorithms for efficiently handling the complex and massive data sets found in what has been coined "Big Data", across a broad range of disciplines, ranging from Social Sciences to Natural Sciences. The rapid increase in computing power at our disposal and the development of innovative techniques for the rapid analysis of data will be vital in the exciting new field of gravitational wave astronomy, in specific topics such as control and feedback systems for next-generation detectors, noise removal and data analysis tools. The discovery of gravitational wave signals from collid-



populacije masivnih crnih rupa zvjezdanog podrijetla, učinilo je analizu niskofrekventnih podataka o gravitacijskim valovima presudnom u znanosti o gravitacijskim valovima. Na performanse niskofrekventnih zemaljskih detektora gravitacijskih valova uvelike utječe sposobnost rukovanja potiskivanjem ambijentalnog šuma. Cilj ove akcije je stvaranje široke mreže znanstvenika iz četiri različita područja stručnosti, a to su fizika gravitacijskih valova, geofizika, računarstvo i robotika, sa zajedničkim ciljem rješavanja izazova u analizi podataka i karakterizaciji šuma za detektore gravitacijskih valova.

ing binary black holes and the likely existence of a newly observable population of massive, stellar-origin black holes, has made the analysis of low-frequency gravitational wave data a crucial mission of gravitational wave science. The low-frequency performance of Earth-based GW detectors is largely influenced by the capability of handling ambient seismic noise suppression. This Cost Action aims at creating a broad network of scientists from four different areas of expertise, namely gravitational wave physics, Geophysics, Computing Science and Robotics, with a common goal of tackling challenges in data analysis and noise characterisation for gravitational wave detectors.



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Povezivanje obrazovne i istraživačke zajednice za inovativno društvo osvješteno ograničenja resursa – Cost akcija CA19135

Connecting Education and Research Communities for an Innovative Resource Aware Society – Cost Action CA19135

#### Predlagatelj projekta

dr. sc. Gordana Rakić,  
Sveučilište Novi Sad, Prirodno-matematički  
fakultet, Srbija

#### Project proposer

Gordana Rakić, D. Sc.,  
University of Novi Sad, Faculty of Science,  
Serbia

#### Lokalni koordinator

doc. dr. sc. Goran Mauša,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Local coordinator

Assist. Prof. Goran Mauša, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Belgija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Cipar, Češka, Danska, Estonija, Finska, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska, Irska, Izrael, Italija, Latvija, Luksemburg, Moldavija, Nizozemska, Norveška, Poljska, Portugal, Rumunjska, Srbija, Slovačka, Slovenija, Španjolska, Švicarska, Ujedinjeno Kraljevstvo

#### In partnership with

Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Latvia, Luxembourg, Moldova, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Switzerland, United Kingdom

#### Sažetak projekta

Paralelne računalne platforme revolucionarno su izmijenile hardversku infrastrukturu pružajući obradu podataka visokih performansi, niske potrošnje energije i specijalizirane (naime, heterogene) mogućnosti u različitim domenama primjene, uključujući mobilno i ugradbeno računarstvo, podatkovna središta i računarstvo visokih performansi. Međutim, kako

#### Project summary

Parallel computing platforms have revolutionised the hardware landscape by providing high-performance, low-energy, and specialised (viz. heterogeneous) processing capabilities to a variety of application domains, including mobile, embedded, data-centre and high-performance computing. However, to leverage their potential, system designers must strike a difficult balance

bi iskoristili svoj potencijal, dizajneri sustava moraju uspostaviti teško ostvarivu ravnotežu u raspodjeli resursa komponentama aplikacije, nastojeći izbjeći nedovoljne ili pretjerane odredbe radi najgorih slučajeva profila upotrebe. Problematično povezivanje hardverskih komponenta u nove platforme i složeno ponašanje paralelnih aplikacija podižu oprečne zahtjeve za resursima, više u pametnim, (samo) prilagodljivim i autonomnim sustavima. Ovaj scenarij predstavlja težak izazov razumijevanja i kontroliranja, statički i dinamički, kompromisa u korištenju resursa sustava (vremena, prostora, energije i podataka) iz perspektive napora razvoja i održavanja.

Davanje kompromisa u korištenju resursa pri specifikaciji, tehničkom oblikovanju, implementaciji i za vrijeme izvođenja zahtijeva duboku svijest o lokalnom i globalnom utjecaju uzrokovanom paralelnim dretvama kod aplikacija za pojedinačne resurse. Takva je svijest presudna za akademske istraživače i industrijske djelatnike u svim europskim zemljama i zemljama članicama COST-a i, prema tome, strateški prioritet. Postizanje ovog cilja zahtijeva djelovanje na dvije razine: (1) umrežavanje inače fragmentiranih istraživačkih napora ka cjelovitijim pogledima na problem i rješenja; (2) iskorištavanje odgovarajućih obrazovnih i tehnoloških sredstava za poboljšanje razumijevanja i upravljanja resursima akademske zajednice i industrije ekonomija s lošim učinkom, kako bi se promovirala suradnja unutar Europe i postigle ekonomske i društvene koristi.

in the apportionment of resources to the application components, striving to avoid under- or over-provisions against worst-case utilisation profiles. The entanglement of hardware components in the emerging platforms and the complex behaviour of parallel applications raise conflicting resource requirements, more so in smart, (self-)adaptive and autonomous systems. This scenario presents the hard challenge of understanding and controlling, statically and dynamically, the trade-offs in the usage of system resources (time, space, energy, and data) from the perspective of development and maintenance efforts.

Making resource-usage trade-offs at specification, design, implementation, and run time requires profound awareness of the local and global impact caused by parallel threads of applications on individual resources. Such awareness is crucial for academic researchers and industrial practitioners across all European and COST member countries, and, therefore, a strategic priority. Reaching this goal requires acting at two levels: (1) networking otherwise fragmented research efforts towards more holistic views of the problem and the solution; (2) leveraging appropriate educational and technology assets to improve the understanding and management of resources by the academia and industry of underperforming economies, in order to promote cooperation inside Europe and achieve economic and societal benefits.



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Europska mreža za osiguravanje integriteta hrane korištenjem nerazornih spektralnih senzora – Cost akcija CA19145

European network for assuring food integrity using non-destructive spectral sensors – Cost Action CA19145

#### Voditeljica projekta

prof. dr. sc. Dolores Perez-Marin,  
University of Cordoba, Španjolska

#### Project chair

Prof. Dolores Perez-Marin, D. Sc.,  
University of Cordoba, Spain



**Lokalni koordinator**

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**U partnerstvu s institucijama iz zemalja**

Belgija, Bosna i Hercegovina, Cipar, Danska, Finska, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska, Irska, Izrael, Italija, Malta, Moldavija, Crna Gora, Nizozemska, Sjeverna Makedonija, Poljska, Portugal, Rumunjska, Srbija, Slovačka, Španjolska, Švedska, Turska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Sjedinjene Američke Države, Australija

**Sažetak projekta**

Unutar prehrambene industrije sve je veća potreba za pružanjem informacija o proizvodima radi zadovoljenja standarda kvalitete i zaštite proizvoda od prijevara s hranom. Najnoviji tehnološki razvoj i napredak u analizi velikih podataka pružaju priliku za inkrementalne promjene koje mogu transformirati ulogu osiguranja integriteta hrane iz samo stroge usklađenosti u onu koja rješava širok raspon poslovno kritičnih pitanja, uključujući kvalitetu, sigurnost i rješenja autentičnosti. Nerazorni spektroskopski senzori (NDSS), poput NIR spektroskopije, fluorescencije, Ramanove spektroskopije ili hiperspektralnog snimanja, omogućuju brzu, nedestruktivnu i ekološki sigurnu procjenu više parametara u raznovrsnim prehrambenim proizvodima. Ove se tehnologije u prehrambenoj industriji primjenjuju pretežno na proizvodnoj liniji. Industrija zahtijeva njihovo postavljanje in situ i po mogućnosti online za potpunu kontrolu procesa u cjelovitom lancu hrane. Ovi zahtjevi uvode ograničenja u dizajn senzora i razvoj kalibracije koji se obično ne primjenjuju na laboratorijske instrumente. Dugoročna stabilnost instrumenata, robusnost kalibracija, integracija senzora u proizvodnim okruženjima, prenosivost podataka i izgradnja sustava za stvarnovremensko donošenje odluka kritična su pitanja koja treba razmotriti. SensorFINT će stvoriti živahnu mrežu, kombinirajući iskustvo u istraživanju, proizvodnji, obuci i prijenosu tehnologije u vezi s NDSS-om. Akcija će djelovati razvijanjem generičkih rješenja za postojeće i nastajuće probleme u neinvazivnoj kontroli procesa hrane izgradnjom „pametnog sustava kontrole hrane“, kao i razvojem kadra dobro obučanih mladih istraživača koji će znanstvene rezultate pretvoriti u stvarnost koja odgovara potrebama privrede.

**Local coordinator**

Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**In partnership with**

Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Denmark, Estonia, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Israel, Italy, Malta, Moldova, the Netherlands, North Macedonia, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, the United Kingdom, Russian Federation, the United States, Australia, South Korea, South Africa

**Project summary**

There is an increasing need for the food industry to provide information on its products in order to satisfy quality standards and to protect products from food fraud. Recent developments in technology and advances in big data analytics provide the opportunity for step-changes that can transform the role of food integrity assurance from one of just strict conformance to one that addresses a wide range of business critical concerns, including quality, safety and authenticity solutions. Non-destructive Spectroscopic Sensors (NDSS), such as NIR Spectroscopy, Fluorescence, Raman or Hyperspectral imaging, enable rapid, non-destructive and environmentally-safe assessment of multiple parameters in a variety of food products. Most applications of these technologies in the food industry are made at-line. Industry requires them to be deployed in situ and preferably online for full process control over the entire food chain. These requirements introduce constraints on sensor design and calibration development which do not normally apply to laboratory-based instruments. The long-term stability of instruments, robustness of calibrations, sensor integration in production environments, transferability of data and the building of real-time decision-making systems are critical issues to be considered. SensorFINT will create a vibrant network, combining experience in research, manufacturing, training and technology transfer in relation to NDSS. The Action will operate by developing generic solutions to existing and emerging problems in non-invasive food process control, building a “smart food control system”, as well as developing a cadre of well-trained young researchers who will convert scientific results into a reality that matches industrial needs.

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:****Optimizacija ispitnih konstrukcija (ODIN) – Cost akcija CA18203**

Optimising Design for Inspection (ODIN) – Cost Action CA18203

**Voditelj projekta**

prof. dr. sc. Rhys Pullin,  
Cardiff University, School of Engineering,  
Cardiff, Ujedinjeno Kraljevstvo

**Project chair**

Prof. Rhys Pullin, D. Sc.,  
Cardiff University, School of Engineering,  
Cardiff, United Kingdom

**Lokalni koordinator**

prof. dr. sc. Saša Zelenika,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Local coordinator**

Prof. Saša Zelenika, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**U partnerstvu s institucijama iz zemalja**

Belgija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Cipar, Češka, Danska, Estonija, Francuska, Grčka, Hrvatska, Irska, Island, Italija, Izrael, Latvija, Litva, Nizozemska, Njemačka, Poljska, Portugal, Rumunjska, Sjeverna Makedonija, Slovenija, Srbija, Španjolska, Švedska, Turska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Kanada, Kina, SAD

**In partnership with**

Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, France, Germany, Greece, Island, Ireland, Israel, Italy, Latvia, Lithuania, the Netherlands, North Macedonia, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovenia, Spain, Sweden, Turkey, the United Kingdom, Canada, China and the USA

**Sažetak projekta**

U laboratorijskim se uvjetima tehnike nerazornog ispitivanja temeljene na ultrazvuku, prikupljanju i pretvorbi niskorazinske energije iz okoliša i bežičnim osjetnicima sve češće pokazuju vrlo učinkovita pri određivanju oštećenja zrakoplovnih komponenti. Te komponente obuhvaćaju i kritične elemente poput vanjske oplate, motora, opreme za slijetanje i kontrolnih površina zrakoplova. Jasna je, stoga, potreba da se navedeni pristup ispitivanju oštećenja uzme u obzir i integrira već u fazi konstrukcije zrakoplova. Da bi se potaknuo integrativni okvir razvoja optimiziranih autonomnih osjetilnih konstrukcija za dijagnozu i predviđanje oštećenja, ova će COST akcija okupiti vrhunske europske stručnjake koji se bave predmetnim područjima te tako omogućiti razvoj prototipova, ali i edukacijskih aktivnosti (uključujući programe obuke), što će u konačnici rezultirati čistim i sigurnijim letovima. Integracijom nerazornih sustava ispitivanja temeljenih na ultrazvučnim valovima sa sustavima prikupljanja i pretvorbe niskorazinske energije iz okoliša i sustavima bežičnih osjetnika već u fazi koncipiranja konstrukcije, ova će COST akcija maksimizirati korist stalnog praćenja oštećenja kritičnih komponenti za

**Project summary**

Ultrasound-based NDE techniques, energy harvesting and wireless sensor networks have increasingly been demonstrated to be effective in monitoring damage to aerospace components in a laboratory setting. These components include critical elements such as airframe, engines, landing gears and control surfaces. However, there is an urgent need to integrate these approaches and techniques at the inception of an aircraft. This COST Action will bring together top European experts across these areas to support the development of an integrated framework for optimised self-sensing structures capable of diagnosis and prognosis, together with demonstrators and educational activities, including training programmes, which will ultimately lead to cleaner and safer skies. This Action will maximise the full benefit of in-service, continuous monitoring of critical aerospace structures by integrating ultrasonic wave-based non-destructive evaluation (NDE), energy harvesting and wireless sensor technologies at the design conception phase. Optimisation (sensor/structure), computational modelling, advanced signal processing and advanced design approaches will be integrated to produce a novel framework, design tools and



vrijeme rada zrakoplova. Akcija će, tako, integrirati optimizaciju osjetnika i strukture, numeričko modeliranje, naprednu obradu signala te moderne konstrukcijske pristupe, sve s ciljem razvijanja inovativnih tehnoloških postupaka, konstrukcijskih alata i smjernica za dobivanje prvih inačica autonomnih zrakoplovnih konstrukcija koje će omogućiti točno predviđanje strukturnog ponašanja kritičnih komponenti. To će unaprijediti načine održavanja, povećati dostupnost resursa, smanjiti jaz između znanstvenog i industrijskog sektora, omogućiti širu primjenu naprednih materijala, smanjiti radne troškove te, naposljetku, omogućiti sigurnija i ekološki naprednija zrakoplovna prijevozna sredstva.

guidelines for the delivery of the first generation of a self-sensing aircraft capable of delivering accurate structural prognosis. This will improve maintenance strategies, increase asset availability, bridge the gap between research and industry, enable an increased use of advanced materials, reduce operating costs and ultimately deliver safer and greener air transport solutions..



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

##### **Napredni kompozitni materijali podvrgnuti visokim brzinama deformiranja: put do certificiranja analizom (HISTRATE) – Cost akcija CA21155**

Advanced Composites under High STRAin raTEs loading: a route to certification-by-analysis (HISTRATE) – Cost action CA21155

#### Voditelj projekta

dr. sc. Patricia Verleysen,  
Ghent University, Belgija

#### Project chair

Patricia Verleysen, D. Sc.,  
Ghent University, Belgium

#### Lokalni koordinator

prof. dr. sc. Zlatan Car,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Local coordinator

Prof. Zlatan Car, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Austrija, Belgija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Cipar, Češka, Danska, Estonija, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska, Izrael, Italija, Latvija, Litva, Luksemburg, Crna Gora, Nizozemska, Poljska, Portugal, Rumunjska, Srbija, Slovačka, Slovenija, Švedska, Turska, Velika Britanija

#### In partnership with

Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, France, Germany, Greece, Hungary, Israel, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Montenegro, Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Sweden, Turkey, United Kingdom

#### Sažetak projekta

Izazovi klimatskih promjena potaknuli su sve veću upotrebu kompozitnih materijala, uključujući hibridne i metamaterijale, u strukturama koje su sklone ekstremnim dinamičkim opterećenjima. Cilj HISTRATE projekta je postaviti znanstvene i tehnološke temelje za stvaranje i implementaciju robusnog okvira certifikacije primjenom analize naprednih kompozitnih struktura podložnih opterećenjima koje uzrokuje visoku brzinu deformacije, npr., udar i eksplozija. Potrebna je promjena paradigme u sveobuhvatnosti simulacije, protokolu za ispitivanje utjecaja visoke brzine deformacije i implementacija pametnih senzora kako bi se složeni, kompliciran postupak za analizu valjanosti i certifikaciju proizvoda zamijenio pristupima

#### Project summary

Climate change challenges have driven an ever-increasing use of composite materials, including hybrid and metamaterials, in structures prone to extreme dynamic events. HISTRATE aims to lay the scientific and technological foundations for the creation and implementation of a robust framework for the certification by analysis of advanced composite structures subject to high strain-rate loading, e.g. impact and blast. A paradigm shift in simulation comprehensiveness, high strain-rate testing protocols and smart sensing tools is needed to replace the complex, laborious building block approach for validation and product certification with approaches based on simulations that require fewer tests. In this way, composition and performance adjustments

temeljenim na simulacijama koje zahtijevaju manje eksperimentalnih ispitivanja. Na taj način bi se omogućilo podešavanje kompozicije i izvedbe bez ponovne certifikacije. Ostvarenje ovog cilja uvelike se oslanja na znanje dostupno unutar mreže HISTRATE koja sada okuplja 80 europskih i izvan europskih, akademskih i industrijskih stručnjaka aktivnih u istraživanju kompozitnih materijala. HISTRATE će snažno poticati interakciju među partnerima stimulirajući razmjenu znanja između industrijskog sektora i znanstvenih institucija, uključujući ispitivanje materijala i njegovih komponenti, tehnike mjerenja, metodologije modeliranja, standardizaciju i certifikaciju. Kombinacijom dostupnog znanja o odzivu na visoku brzinu deformacije na različitim razinama, tj. od sastavnih dijelova materijala do strukture, HISTRATE će radikalno promijeniti način na koji otkrivamo, razvijamo i dizajniramo izdržljive, sigurne, održive nove napredne kompozitne za upotrebu u stvarnim aplikacijama u kojima su takvi materijali podvrgnuti opterećenjima koje uzrokuje velike deformacije. Sudjelovanje vodećih stručnjaka u tom području daje osnovu i poticaj za prilagodbu ovog novog pristupa u industriji.

should be allowed without recertification. Realisation of this aim heavily relies on the knowledge available within the HISTRATE network, which now brings together 80 European and non-European academic and industrial experts active in the wide field of composites. HISTRATE will promote interaction between partners by stimulating the exchange and cross-fertilisation of knowledge, both across industrial sectors and expertise fields, including material and component testing, measurement, and monitoring techniques, modelling methodologies, standardisation, and certification. By combining the available knowledge on high strain-rate response for different length scales, i.e. from the material constituents to the structure, HISTRATE will radically transform the way we discover, develop, and design ultra-high-performance, durable, safe, sustainable, and novel advanced composites for use in real high strain-rate loading applications. The participation of leading actors in the field provides the basis and impetus for the adaptation of this new approach in the industry.



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

##### **Pan-Europska mreža za održivu hidroenergiju (PEN@Hydropower) – Cost Akcija CA21104**

Pan-European Network for Sustainable Hydropower (PEN@Hydropower) – Cost Action CA21104

#### Voditelj projekta

doc. dr. sc. Eduard Doujak,  
TU Wien, Austrija

#### Project chair

Assist. Prof. Eduard Doujak, D. Sc.,  
TU Wien, Austria

#### Lokalni koordinator

prof. dr. sc. Zoran Čarija,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Local coordinator

Prof. Zoran Čarija, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Albanija, Austrija, Belgija, Bosna i Hercegovina, Bugarska, Hrvatska, Češka, Estonija, Njemačka, Grčka, Island, Irska, Italija, Latvija, Litva, Malta, Nizozemska, Sjeverna Makedonija, Norveška, Poljska, Portugal, Rumunjska, Srbija, Slovačka, Slovenija, Španjolska, Švedska, Švicarska, Turska

#### In partnership with

Albania, Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Estonia, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Malta, Netherlands, North Macedonia, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey

#### Sažetak projekta

Hydroenergija je desetljećima imala glavnu ulogu u Europi, pružajući jedinstvenu kombinaciju sigurnog, jeftinog i čistog izvora električne energije. I dalje predstavlja jedan od najvećih obnovljivih izvora energije, a njen udio u svim obnovljivim izvorima energije čini oko 35 %.

#### Project summary

Hydropower (HP) has played an essential role in Europe for decades, providing a unique combination of safe, low-cost and clean electricity production. It is still one of the largest renewable energy sources (RES), adding up to about 35% of the electricity generated from RES. Predictions



Predviđanja su da će do 2024. i 2025. godine obnovljivi izvori energije činiti 35 % svjetske proizvodnje električne energije, od čega će oko 50 % energije činiti hidroenergija.

U 2019. godini Europa je imala gotovo jednak udio električne energije dobivene iz varijabilne energije vjetra (36.5 %) i stabilnih izvora vodne energije (34.3 %). Ovaj trend povećanja udjela nestalnih izvora energije (vjetrenergije i solarne energije) zahtijeva povećanu fleksibilnost sustava gdje se traže rješenja za pohranu energije i za brz odziv sustava. U tom slučaju, hidroenergija ima potencijal uspostavljanja kratkoročnog (sekunde i minute), srednjoročnog i dugoročnog (mjeseci ili čak i godine) balansa u sustavu korištenjem tehnologije skladištenja vodne mase.

Novi zahtjevi u radu i održavanju vodnih elektrana, kao i zajednički rad više obnovljivih izvora energije, zahtijevaju značajna istraživanja. Prethodno financiranje takvih projekata bilo je zanemarivo pa ova inicijativa nastoji uspostaviti bolju razmjenu znanja i razvoj mladih istraživača kako bi se zadovoljile buduće potrebe.

Glavni cilj navedene akcije je uspostaviti paneuropsku mrežu za održivu, digitaliziranu hidroenergiju kako bi se doprinijelo tranziciji na čiste oblike energije, kreiranje mreže istraživača, inženjera i ostalih interesnih skupina, kao što su predstavnici gospodarstva, lokalne samouprave, civilnog sektora, ne bi li se potaknula jača suradnja europskih istraživačkih grupa kroz projekt koji podržava održivu hidroenergiju.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

##### **Mreža za implementaciju multiomičkih pristupa u prevenciji i istraživanju aterosklerotske kardiovaskularne bolesti (AtheroNET) – Cost akcija CA21153**

Network for implementing multiomics approaches in atherosclerotic cardiovascular disease prevention and research (AtheroNET) – Cost Action CA21153

#### Voditelj projekta

Paolo Magni,  
Università degli Studi di Milano, Italija

show that by 2024-2025 all RES will contribute almost 34% to worldwide electricity production, and HP will provide approximately 50% of this.

Europe showed an almost equal share of electricity from volatile wind (36.5%) and predictable hydropower sources (34.3%) in 2019. This trend of an increasing quantity of unregulated energy (wind plus solar) requires market flexibility and dynamics such as energy storage and fast response. In this situation, HP has the potential to balance a renewable energy system on a short term (seconds to minutes) and medium- to long-term (months or even years) basis by using pumped-storage technology.

New requirements in terms of the operation and maintenance of hydropower plants, as well as co-generation of electricity with other RES, needs substantial future research. As past funding of research projects has been small, this new initiative should work towards better knowledge exchange and the capacity building of young researchers to meet the needs of the future.

The main objective of this action is to establish a pan-European network for sustainable, digitalised hydropower contributing to clean energy transition (CET) and a united network of researchers, engineers, scholars, and other stakeholders, such as representatives from industry, government and civil society, to facilitate close collaboration among European research groups through projects supporting sustainable hydropower.

#### Project chair

Paolo Magni,  
University of Milan, Italy

#### Lokalni koordinator

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Local coordinator

Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Albanija, Armenija, Austrija, Bosna i Hercegovina, Cipar, Češka, Danska, Francuska, Njemačka, Grčka, Mađarska, Island, Izrael, Italija, Latvija, Luksemburg, Malta, Crna Gora, Sjeverna Makedonija, Norveška, Poljska, Portugal, Rumunjska, Srbija, Slovačka, Španjolska, Švicarska, Turska, Velika Britanija

#### In partnership with

Albania, Armenia, Austria, Bosnia and Herzegovina, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Israel, Italy, Latvia, Luxembourg, Malta, Montenegro, North Macedonia, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Spain, Switzerland, Turkey, the United Kingdom

#### Sažetak projekta

Najnoviji epidemiološki podaci pokazuju da su kardiovaskularne bolesti (KVB) i dalje vodeći uzrok morbiditeta i mortaliteta u cijelom svijetu. Kako bismo poboljšali ishode KVB-a, uz tradicionalne čimbenike rizika, potrebne su nam i nove strategije koje uključuju složeno međudjelovanje različitih pokretačkih sila iza patofiziologije ateroskleroze. AtheroNET ima za cilj konsolidirati i povezati stručnjake iz različitih polja u europsku i međunarodnu mrežu koja će se usredotočiti na korištenje višestrukih omics tehnologija i integracija podataka kroz pristup strojnog učenja/umjetne inteligencije ML/AI za uvođenje novih paradigmi prevencija, dijagnoza i liječenja aterosklerotske kardiovaskularne bolesti (AKVB). Trenutne inicijative i mreže vezane uz KVB usmjerene su na specifične aspekte KVB-a i/ili specifične metodologije. AtheroNET nudi sveobuhvatno okruženje u kojem će se različiti dionici (znanstvenici, kliničari, bioinformatičari, predstavnici privrede, predstavnici pacijenata) baviti trenutnim izazovima na sljedeće načine: organiziranjem multicentričnih studija za unakrsnu provjeru valjanosti različitih genomskih, transkriptomskih, proteomskih i metabolskih karakteristika povezanih s aterosklerozom; poticanjem zajedničkih istraživačkih napora kroz različite europske fondove za istraživanje novih patofizioloških mehanizama te prognostičkih, dijagnostičkih i terapijskih ciljeva AKVB-a; međusektorskom suradnjom s privatnim sektorom radi komercijalizacije novih znanstvenih postignuća i osiguravanjem njihove isporuke tržištu; organiziranjem komunikacije među laboratorijima i kružnih ispitivanja koji vode ka standardizaciji i harmonizaciji različitih laboratorijskih postupaka; korištenjem specifičnih ML/AI algoritama za integraciju podataka i razvoj inovativnih multiomičkih modela. Kroz gore navedene korake, akcija će osposobiti sljedeću generaciju znanstvenika spremnih za rješavanje problema nadolazećih izazova te pružiti priliku za prijenos novih omics tehnologija u kliničku praksu.

#### Project summary

The latest epidemiological data suggest that cardiovascular diseases (CVD) are still the leading cause of morbidity and mortality worldwide. In order to improve the CVD outcomes, in addition to traditional risk factors, we need new strategies that incorporate the complex interplay of different driving forces behind the atherosclerosis pathophysiology. AtheroNET aims to consolidate and connect experts from different fields into the European and international network that will focus on the use of multiple omics technologies and data integration through machine learning/artificial intelligence ML/AI approach to bring novel paradigms in prevention, diagnosis, and treatment of the atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD). Current CVD related initiatives and networks are focused on specific aspects of CVD and/or specific methodologies. AtheroNET offers a comprehensive environment in which different stakeholders (basic scientists, clinicians, bioinformaticians, industry representatives, patients' representatives) will address current challenges by: Organizing multi-centric studies for cross-validation of different genomic, transcriptomic, proteomic, and metabolomics traits related to atherosclerosis; Fostering joined research efforts through different European funds to investigate novel pathophysiological mechanisms, prognostic, diagnostic, and therapeutic ASCVD targets;

Inter-sectorial cooperation with the private sector to commercialize novel scientific achievements and secure their delivery to the market; Organizing inter-laboratory dialogs and ring trials leading to standardization and harmonization of different wet-lab and dry-lab workflows;

Utilizing specific ML/AI algorithms for data integration and design of innovative multiomics models. Through the abovementioned steps, the Action will train the next generation of scientists ready to tackle upcoming challenges and provide opportunities for the transfer of novel omics technologies from bench to bedside.



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

##### **Europska mreža za mehaniku tvari na nanorazini (MecaNano) – Cost Akcija CA21121**

European Network for the Mechanics of Matter at the Nano-Scale (MecaNano) - Cost Action CA21121

#### Voditelj projekta

prof. dr. Benoit Merle  
Sveučilište u Kasselu, Njemačka

#### Project chair

Prof. Benoit Merle, D. Sc.  
University of Kassel, Germany



**Lokalni koordinator**

prof. dr. sc. Saša Zelenika,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Local coordinator**

Prof. Saša Zelenika, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**U partnerstvu s institucijama iz zemalja**

32 institucije iz Njemačke, Austrije, Belgije, Bosne i Hercegovine, Bugarske, Češke, Estonije, Finske, Francuske, Grčke, Hrvatske, Italije, Irske, Izraela, Latvije, Litve, Luksemburga, Mađarske, Malte, Moldavije, Nizozemske, Norveške, Poljske, Rumunjske, Sjeverne Makedonije, Srbije, Španjolske, Švedske, Švicarske, Turske i UK

**In partnership with**

32 institutions from Germany, Austria, Belgium, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, the Czech Republic, Estonia, Finland, France, Greece, Croatia, Italy, Ireland, Israel, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Hungary, Malta, Moldova, the Netherlands, Norway, Poland, Romania, North Macedonia, Serbia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the UK

**Članovi projektnog tima na Tehničkom fakultetu**

doc. dr. sc. Jelena Srnc-Novak  
v. asist. dr. sc. Marko Perčić

**Members of the project team at the Faculty of Engineering**

Assist. Prof. Jelena Srnc-Novak, D. Sc.  
Postdoc. Marko Perčić, D. Sc.

**Sažetak projekta**

Novi materijali s poboljšanim radnim svojstvima i izdržljivošću koji će omogućiti prevladavanje povezano s ekološkim problema, evidentan su društveni izazov. Značajniji napredak u tom je kontekstu moguć posebno na nanorazini koja određuje sva mehanička i fizikalna svojstva materijala. Istraživanja na ovoj skali snažno su se intenzivirala tijekom posljednja dva desetljeća, ali znanje je i dalje vrlo fragmentirano te još uvijek nedostaje holističko razumijevanje kako mehaničko ponašanje na nanorazini određuje makroskopska svojstva materijala.

Cilj je projekta postizanje sinergijskog učinka stručnosti i resursa europskih i pridruženih istraživača kako bi se prevladala ograničenja strukturiranog istraživanja mehaničkih učinaka veličine na svojstva materijala. Sinergija će se posebno postići zajedničkim radom na fizikalnim parametrima koji će se istraživati, kao i promicanjem interoperabilnosti istraživačkih podataka. Osim toga, doprinos akcije će svim zainteresiranim dionicima biti dan i lakšim pristupom najnovijim tehnikama za nanomehanička ispitivanja, nanomehaničke simulacije i nanokarakterizaciju. Dalekosežniji doprinos postići će se promicanjem primjene strojnog učenja u nanomehaničkim istraživanjima i poticanjem razvoja interdisciplinarnih in-situ tehnika.

Transformacijske politike koje će potaknuti MecaNano aktivnosti trajno će ojačati nanomehanička istraživanja u Europskom istraživačkom prostoru (ERA), potaknuti razvoj karijera talentiranih budućih znanstvenih lidera, povećati broj znanstvenika koje se bave nanoznanostima, povećati vidljivost povezanih istraživačkih institucija u zemljama uključenosti te

**Project summary**

Our society urgently needs new materials with improved performance and durability in order to overcome its environmental crisis. Room for significant progress is available at the nanolevel, where all mechanical and physical properties originate. Research at this length scale has strongly intensified over the past two decades, but knowledge remains very fragmented and a holistic understanding of how the mechanical behavior at the nanoscale gives rise to the macroscopic properties of materials is still missing.

The aim of the project is to combine the expertise and resources of European and associated researchers to overcome different bottlenecks limiting the exploration of mechanical effects of size on material properties. In particular, synergy will be achieved by joined work on the physical parameters to be investigated and by promoting interoperability of the research data. In addition, the experimental yield will be boosted by easing access to the latest techniques in nanomechanical testing, nanomechanical simulation and nanocharacterization to the whole community. Even more dramatic gains will be achieved by promoting the application of machine learning to nanomechanical research and favoring the development of interdisciplinary in situ techniques.

The transformative policies implemented by MecaNano will durably strengthen nanomechanical research in the European Research Area (ERA). They will foster the emergence of talented future scientific leaders, increase the number of female scientists engaging in nanoscience, as well as increase the visibility of research institutions in the Inclusiveness Target Countries and allow their researchers to establish durable cooperation with their colleagues within the ERA.

omogućiti njihovim istraživačima da uspostave trajniju suradnju s kolegama unutar ERA-e.

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:**

**Digital Empowering Trough HPC Education – HiPowerEd**  
Digital Empowering Trough HPC Education – HiPowerEd

**Voditelj projekta**

prof. dr. sc. Lado Kranjčević,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Project chair**

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**Projektni konzorcij**

Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci – prijavitelj,  
Technische universitaet Muenchen – partner,  
Danmarks tekniske universitet Copenhagen – partner,  
Universita degli studi di Trieste – partner,  
Visoko učilliste Algebra Zagreb – partner.

**Project consortium**

Faculty of Engineering University of Rijeka – lead partner,  
Technische universitaet Muenchen – partner,  
Danmarks tekniske universitet Copenhagen – partner,  
Universita degli studi di Trieste – partner,  
Visoko učilliste Algebra Zagreb – partner.

**Članovi istraživačkog tima s Tehničkom fakulteta Sveučilišta u Rijeci**

prof. dr. sc. Siniša Družeta  
prof. dr. sc. Jerko Škifić  
v. asist. dr. sc. Luka Grbčić  
asist. Marta Alvir  
asist. Andro Rak

**Members of the research team from the Faculty of Engineering University of Rijeka**

Prof. Siniša Družeta, D. Sc.  
Prof. Jerko Škifić, D. Sc.  
Postdoc. Luka Grbčić, D. Sc.  
Assist. Marta Alvir  
Assist. Andro Rak

**Sažetak projekta**

Cilj projekta je upoznati mlade istraživače-asistente, doktorande, studente diplomskog i prijediplomskog studija s primijenjenim računarstvom, s naglaskom na superračunanje sa svim aspektima vezanim uz niz znanstvenih disciplina, katalizirati formiranje mreža, pružati mentorstvo preko članova fakulteta i stručnjaka za superračunanje iz poznatih centara, olakšati međunarodnu razmjenu i otvoriti daljnje mogućnosti prijenosa znanja. Napredni projektni programi prilagođeni su mladim znanstvenicima i stručnjacima kojima je potrebna potpuna visokotehnološka superračunalna struktura kako bi svoje aktivnosti podigli na višu tehnološku razinu. Projekt proizvodi potpun potporni okvir za superračunanje s određenim rješenjima u različitim znanstvenim područjima za učinkovito uvođenje budućih znanstvenika i stručnjaka u superračunanje. Partneri na projektu su Tehničko Sveučilište München, Tehničko sveučilište u Danskoj, Sveučilište u Trstu i Sveučilište Algebra.

**Project summary**

The objective of the project is to familiarise young people (young researchers - assistants and doctoral students, graduate and undergraduate students) with applied computer science, focusing on supercomputing and all major state-of-the-art aspects related to HPC for a broad range of scientific disciplines, to catalyse the formation of networks, provide mentoring through faculty members and supercomputing experts from renowned HPC centres, and to facilitate international exchange and open further career options. The advanced project programmes are tailored to young scientists and professionals who need a complete high-tech HPC structure to raise their activities to a higher technological level. The project produces a complete supportive HPC framework with designated solutions in various scientific fields to efficiently introduce future scientists and professionals to HPC. Project partners include TU Munich, TU Denmark, University of Trieste and Algebra University College.



**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:**

**Promocija održivosti kao ključnog pokretača u obrazovanju za razvoj programske podrške**  
Promoting Sustainability As A Fundamental Driver In Software Development Training And Education

**Predlagatelj projekta**

dr. sc. João Paulo Fernandes,  
University of Coimbra, Informatics Engineering  
Department, Portugal

**Project proposer**

João Paulo Fernandes, D. Sc.,  
University of Coimbra, Informatics Engineering  
Department, Portugal

**Voditelj na partnerskoj instituciji**

doc. dr. sc. Goran Mauša,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Head at a partner institution**

Assist. Prof. Goran Mauša, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**Članovi projektnog tima na Tehničkom Fakultetu**

izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić

**Members of project team at the Faculty of Engineering**

Assoc. Prof. Sandi Ljubić, D. Sc.

**Sažetak projekta**

Održivost, kao ključni pokretač razvoja modernog društva i budućnosti planeta, nikada nije postigla toliko konsenzusa u svijetu kao danas. U konačnici, hardver ICT sustava troši energiju, no softver upravlja tim hardverom. Stoga je upravljanje softverom ključno za smanjenje sve većeg energetske otiska ICT sustava. Održivi projekt zagovara uvođenje svih aspekata održivosti kao primarnu brigu u praksi softverskog inženjeringa.

Ovaj projekt ima za cilj promicanje obrazovanja sljedeće generacije softverskih inženjera koji će uzeti u obzir održivost u svim aspektima procesa softverskog inženjeringa: SusTrainable znači Obuka za održivost. Našim budućim softverskim inženjerima želimo pružiti bitne vještine za razvoj softvera koji je ne samo funkcionalno ispravan, već i jednostavan za održavanje i razvoj, koji je izdržljiv, ima mali utjecaj i koristi hardver na energetski najučinkovitiji način.

Naš cilj je osposobiti buduće avangardne softverske inženjere za održivi softver i ICT koje zahtijevaju društva temeljena na znanju, ekološki orijentirana u 21. stoljeću. Većina polaznika ljetnih škola blizu je prelaska s učenja na rad u inženjerskoj profesiji i uskoro će se pridružiti europskoj radnoj snazi softverskih inženjera. Ideje, koncepte i metode koje su naučili na ljetnim školama prenijet će u praksu industrijskog softverskog inženjeringa diljem Europe. Nadalje, oni će djelovati kao promotori koji će pronijeti koncepte održivosti u budućnosti upravljanja

**Project summary**

Sustainability as a key driver for the development of modern society and the future of the planet has never achieved as much consensus worldwide as today. Ultimately, it is the hardware of ICT systems that consumes energy, but it is software that controls this hardware. Thus, controlling the software is crucial to reducing the ever-growing energy footprint of ICT systems. The SusTrainable project advocates the introduction of all facets of sustainability as a primary concern into software engineering practice.

This project aims to actively promote educating the next generation of software engineers to consider sustainability in all aspects of the software engineering process: SusTrainable means Training for Sustainability. We aim to provide future software engineers with essential skills to develop software that is not only functionally correct, but also easy to maintain and evolve, that is durable, has a low impact and uses the hardware it is running on in the most energy-efficient way.

Our objective is to train the future avant-garde software engineers for the sustainable software and ICT that the knowledge-based, environmentally concerned societies of the 21<sup>st</sup> century demand. The majority of summer school participants are close to their transition from learning to doing, and will soon join the European software engineering workforce. They will carry the ideas, concepts and methods they have learned at the summer schools into industrial software engineering practice worldwide and across Eu-

softverom. U tu svrhu okupljamo širok i raznolik konzorcij istraživača i nastavnika s 10 odabranih sveučilišta i 7 zemalja iz cijele Europe.

Furthermore, they will act as facilitators and multipliers alike for a sustainable future software-driven Europe. For this purpose, we have assembled a broad and diverse consortium of researchers and educators from 10 selected universities and 7 countries from across Europe.

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:**

**BLISS – Implementacija kombiniranog učenja za robusno, širokodostupno i učinkovito visoko obrazovanje**

BLISS – Blended Learning Implementation for reSilient, acceSsible and efficient higher education

**Lokalni koordinator**

izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Local coordinator**

Assoc. Prof. Sandi Ljubić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**Predlagatelj projekta**

izv. prof. dr. sc. Antonio Maffei,  
KTH - Kungliga Tekniska Högskolan, Švedska

**Project proposer**

Assoc. Prof. Antonio Maffei, D. Sc.,  
KTH Royal Institute of Technology, Sweden

**Projektni konzorcij**

KTH - Kungliga Tekniska Högskolan, Švedska  
Politecnico di Torino, Italija  
Univerza v Ljubljani, Slovenija  
L-Università ta' Malta, Malta  
Università degli studi di Bergamo, Italija  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska

**Project consortium**

KTH Royal Institute of Technology, Sweden  
Polytechnic University of Turin, Italy  
University of Ljubljana, Slovenia  
University of Malta, Malta  
University of Bergamo, Italy  
University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

**Članovi projektnog tima na Tehničkom fakultetu**

izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić  
prof. dr. sc. Ivan Štajduhar  
asist. Arian Skoki  
asist. dr. sc. Franko Hrčić  
asist. Alen Salkanović

**Members of project team at the Faculty of Engineering**

Assoc. Prof. Sandi Ljubić, D. Sc.  
Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.  
Assist. Arian Skoki  
Assist. Franko Hrčić, D. Sc.  
Assist. Alen Salkanović

**Sažetak projekta**

Glavni cilj projekta BLISS je povećati učinkovitost i robusnost visokog obrazovanja te u isto vrijeme pružiti širokodostupno i fleksibilnije iskustvo učenja za studente. Navedeno zahtijeva analizu i primjenu koncepta kombiniranog učenja (engl. Blended Learning), a naslovljava dvostruki doprinos. Prvi obuhvaća oblikovanje i implementaciju specifičnih edukacijskih jedinica koje će biti uključene u nastavne planove i programe inženjerskih usmjerenja. One će se

**Project summary**

The main goal of the BLISS project is to increase the efficiency and resilience of HEIs (higher education institutions) and at the same time provide a more accessible and flexible learning experience for students. This will require the analysis and use of BL (blended learning) and will make a twofold contribution. The first objective covers design and implementation of specific educational units to be included in engineering curricula. These will be based on the state-of-the-art in the



zasnivati na najnovijim saznanjima iz područja pedagogije i kombiniranog učenja. Ova će aktivnost također iskoristiti recentno iskustvo projektnog konzorcija tijekom pandemije Covid-19, kada su visoka učilišta diljem svijeta bila prisiljena povećati upotrebu učenja na daljinu. Drugi doprinos podrazumijeva pružanje metodološke potpore za racionalnu implementaciju strategija kombiniranog učenja u nastavnim planovima i programima visokog obrazovanja, s ciljem povećanja učinkovitosti i robusnosti temeljnih obrazovnih sustava, kao i njihove poboljšane pristupačnosti za studente.

Prva dionica glavnog cilja rezultat će lako dostupnim materijalima za učenje i poučavanje, za nastavne planove i programe inženjerskih usmjerenja, koji će biti dostupni i unutar konzorcija i izvan njega. Druga dionica koristit će se kao izvorni koncept implementacije kombiniranog učenja, onako kako to predviđa projekt BLISS. Iako projektni konzorcij BLISS djeluje u području obrazovanja inženjerskog usmjerenja, korišteni metodološki pristup bit će generičke prirode te, kao takav, koristan i primjenjiv u drugim disciplinama.

pedagogic field of blended learning. This activity will also leverage the recent experience of the consortium during the Covid-19 pandemic, when HEIs across the world were forced to increase their use of distance learning approaches. The second goal is to provide methodological support for the rational implementation of blended learning strategies in HE curricula, targeting an increase in efficiency and resilience for the underlying education systems as well as improved accessibility for students.

The first leg of the main objective will produce readily available learning material for engineering curricula that will be available in the consortium and beyond. The second leg will be used as a blueprint of the BLISS project approach in implementing BL. Although the BLISS consortium operates in the domain of engineering education, such a methodological approach will be of a generic nature and thus useful for other disciplines as well.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



96

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

##### Uvođenje zajedničkih kratkih ICT tečajeva za bolju zapošljivost studenata i diplomata (WICT)

Introduction of joint short-style ICT courses for better employability of students and graduates (WICT)

#### Voditelj projekta

prof. dr. sc. Zlatan Car,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet,

#### Project leader

Prof. Zlatan Car, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Lokalni koordinator

prof. dr. sc. Zlatan Car

#### Local coordinator

Prof. Zlatan Car, D. Sc.

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Grčka, Mađarska, Poljska, Srbija

#### In partnership with

Greece, Hungary, Poland, Serbia

#### Sažetak projekta

Primjena i korištenje informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) u različitim sektorima postavlja nove zahtjeve za visoko obrazovanje, zahtijevajući značajne promjene u pristupu i ishodu učenja, kako bi se uskladili sa suvremenim digitalnim razdobljem i njegovom brzom evolucijom.

Cilj je projekta utvrditi potrebe poslodavaca u privatnom i javnom sektoru, vezano uz DS i AI vještine. Uloga je visokog obrazovanja osposobiti studentsku populaciju, osobito

#### Project summary

Application and use of information and communication technologies (ICTs) across different sectors is placing new demands on higher education, requiring significant changes in the approach to ICR education and learning outcomes in order to meet the needs of the modern digital age and its rapid evolution.

The aim of the project is to determine the needs of employers in the private and public sectors regarding data science and artificial intelligence skills. The role of higher education is to equip the

žensku, vještinama u znanosti o podacima (DS) i umjetnoj inteligenciji (AI) kako bi im se olakšala ne samo daljnja obrazovna karijera, već i njihovo zapošljavanje nakon studija. Kako obrazovanje i tržište rada izvan ICT sektora zahtijevaju digitalna znanja i vještine, a žene su manje zastupljene od muškaraca u tom sektoru, cilj je ovoga projekta razviti program cjeloživotnog učenja u područjima znanosti o podacima i umjetne inteligencije, a namijenjen je studentima zadnje godine studija ili nedavnim diplomantima, ne bi li se premostio postojeći izazov.

Programom cjeloživotnog učenja na pet partnerskih visokoškolskih ustanova, projekt nastoji izgraditi kapacitete studenata i diplomata, osobito žena, za nastavak obrazovanja ili nastavak poslovne karijere u područjima koja nisu DS/AI sektor, ali zahtijevaju određene DS/AI vještine za obavljanje svakodnevnih zadataka. Na taj će način ustanove dobiti novu generaciju studenata koji, primjerice, upisuju magistarski ili doktorski studij, a pritom nisu ograničeni nedostatkom digitalnih vještina.

student population (women especially) with skills in data science (DS) and artificial intelligence (AI) in order to facilitate not only their further progress in education but also their employment after their studies. As digital skills are necessary in the majority of EU workplaces, and not only for jobs in the ICT sector, and information and communication technologies is a sector where women are under-represented and earn less than men, this project aims to develop short-cycle courses in the areas of data science and artificial intelligence for students in their final year or for recent graduates in order to bridge the existing gap.

By introducing the offer of courses at five partner higher education institutions, the project seeks to build the capacity of students and graduates (women in particular) to continue their education or pursue their business careers in fields that are not in the DS/AI sectors but which require certain DS/AI skills in order to perform everyday tasks. In this way, the institutions will have a new generation of students who can, for example, enrol on Master's or PhD programmes without being hampered or left behind due to a lack of digital skills.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

##### Girls go STEM

Girls go STEM

#### Lokalni koordinator

izv. prof. dr. sc. Ivan Dražić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Local coordinator

Assoc. Prof. Ivan Dražić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi tima

doc. dr. sc. Angela Bašić Šiško  
Vanja Čotić Poturić, v. pred.

#### Team members

Assist. Prof. Angela Bašić Šiško, D. Sc.  
Vanja Čotić Poturić, sen. lect.

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Turska, Sjeverna Makedonija

#### In partnership with

Turkey, North Macedonia

#### Sažetak projekta

Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci uključen je kao partner u rad Erasmus+ projekta „Girls go STEM“. Motivacija za prijavu projekta bila je činjenica da je usprkos značajnom razvoju današnjeg društva, udio žena na radnim mjestima povezanim sa STEM područjem izuzetno malen. Štoviše, suočavamo se s jednim od najvećih rodni jazova u svijetu, a podzastupljenost žena i djevojčica u STEM-u duboko je ukorijenjen i složen društveni problem. Ipak nedavna

#### Project summary

The Faculty of Engineering of the University of Rijeka is a partner in the Erasmus+ project "Girls go STEM". The motivation for applying for the project was the fact that, despite significant developments in today's society, the percentage of women in professions related to STEM fields is extremely low. Moreover, we are dealing with one of the largest gender gaps in the world, and the underrepresentation of women and girls in STEM is a deep-rooted and complex social



97

istraživanja i inicijative pokazale su da postoje načini za smanjenje rodne pristranosti, povećanje percipirane i stvarne društvene važnosti STEM-a i u konačnici povećanje osjećaja pripadnosti žena u tim područjima.

Opći cilj koji želimo postići je pomoći djevojkama i mladim ženama da se povežu sa STEM-om u kontekstu svojih budućih karijera te im dati priliku da STEM djelatnostima ostvare svoj puni potencijal. Drugim riječima, glavni ciljevi ovog projekta bit će:

1. Promicati pristup i zadržavanje žena u STEM visokom obrazovanju na svim razinama.
2. Promicati ravnopravnost spolova u napredovanju u karijerama znanstvenika i inženjera.
3. Promijeniti percepcije, stavove, ponašanja, društvene norme i stereotipe prema ženama u STEM okruženju.

Kao rezultate projekta očekujemo:

1. Razvoj on-line platforme za usmjeravanje i e-mentorstvo studenata.
2. STEM Café priče kao oblik pružanja praktičnog iskustva kroz interakciju između sadašnjih i bivših studentica.
3. Razvoj treninga za nastavnike pod naslovom "Integriranje rodne perspektive u nastavi."

S ovim rezultatima nadamo se usmjeriti djevojke u STEM područja i zanimanja s naglaskom na inženjerske studije. Pritom ćemo predstaviti nekoliko ženskih uzora koji rade u STEM-u i pokušati uvesti rodno kritičke perspektive u poučavanje na STEM sveučilištima. Imperativ je osnaživanje djevojkama i mladim žena da uđu u STEM područja studija i karijere te da ostanu na tom putu.

Uz naš fakultet u radu projekta sudjeluje Prehrambeno-biotehnoški fakultet Sveučilišta u Zagrebu, kao glavni partner te partneri iz inozemstva: Hacettepe Universitesi iz Ankare (Turska), South East European University iz Tetova (Sjeverna Makedonija) i udruga Sojuz na Istrazhuvachi na Makedonija SIM iz Skopja (Sjeverna Makedonija).

U realizaciji projekta na Tehničkom fakultetu u Rijeci sudjeluju dr. sc. Angela Bašić-Šiško, Vanja Čotić Poturić i izv. prof. dr. sc. Ivan Dražić sa Zavoda za matematiku, fiziku i strane jezike. Projekt je započeo u rujnu 2022. godine i trajati će do rujna 2024. godine.

problem. However, recent research and initiatives have shown that there are opportunities to reduce gender bias, increase the perceived and actual social importance of STEM, and ultimately strengthen women's sense of belonging in these fields.

The overall goal is to help girls and young women connect to STEM in the context of their future careers and enable them to realise their full potential in STEM. In other words, the main goals of this project are:

1. Promoting women's access and retention in STEM higher education at all levels.
2. Promoting gender equality in the professional development of scientists and engineers.
3. Changing perceptions, attitudes, behaviours, social norms, and stereotypes towards women in the STEM environment.

We expect the following project outcomes:

1. Development of an online platform for advising students and for e-mentoring.
2. STEM Café stories as a form of sharing practical experiences through interaction between current and former students.
3. Development of training for teachers entitled "Integrating Gender Perspectives in the Classroom."

With these outcomes, we hope to steer girls into STEM fields and careers, with a focus on engineering courses. In doing so, we will feature several female role models working in STEM and seek to integrate gender perspectives into the classroom at STEM colleges. It is important to encourage girls and young women to choose and stay in STEM fields in their studies and careers.

In addition to our faculty, the Faculty of Food Technology and Biotechnology at the University of Zagreb is also involved in the work of the project as a main partner. There are also partners from abroad: Hacettepe Universitesi in Ankara (Turkey), South East European University in Tetovo (North Macedonia) and the Soyuz na Istrazhuvachi na Makedonija SIM Association in Skopje (North Macedonia).

Angela Bašić-Šiško D. Sc., Vanja Čotić Poturić and Associate Professor Ivan Dražić from the Departments of Mathematics, Physics and Foreign Languages are involved in the implementation of the project at the Faculty of Engineering in Rijeka. The project started in September 2022 and will last until September 2024.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Razmjena iskustava o prikupljanju obnovljive energije u Europi za poboljšanje kompetencija mladih inženjera - EVERYONE

Exchange of renewable energy harvesting experience in Europe for improving competence of young engineers - EVERYONE

#### Voditelj projektne komponente RITEH/UNIRI

prof. dr. sc. Zoran Čarija,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### RITEH/UNIRI project component leader

Prof. Zoran Čarija, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi istraživačkog tima s Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci

prof. dr. sc. Zoran Čarija  
prof. dr. sc. Lado Kranjčević  
prof. dr. sc. Siniša Družeta  
izv. prof. dr. sc. Stefan Ivić  
v. asist. dr. sc. Ivana Lučin  
asist. Marta Alvir  
asist. Andro Rak

#### Members of the research team from the Faculty of Engineering

Prof. Zoran Čarija, D. Sc.  
Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.  
Prof. Siniša Družeta, D. Sc.  
Assoc. Prof. Stefan Ivić, D. Sc.  
Postdoc. Ivana Lučin, D. Sc.  
assist. Marta Alvir  
assist. Andro Rak

#### Sažetak projekta

Cilj je projekta uspostaviti mrežu istraživačkih institucija s istom vizijom pružanja mladima sveobuhvatno i ažurirano znanje o metodama prikupljanja obnovljive energije na temelju međunarodnog iskustva. Prioritetno je i pružanje podrške realizaciji mobilnosti studenata i suradnje s gospodarstvom tijekom studija, što je bitno za povećanje kompetencije mladih inženjera za rad u sektoru obnovljive energije bilo gdje u Europi.

#### Project summary

The project objective is to establish a network of research institutions with the same vision of providing young people with comprehensive and up-to-date knowledge about renewable energy harvesting methods based on international experience. It is also prioritized to provide support for the realization of student mobility and cooperation with the industry during studies, which is essential to increase the young engineers' competence to work in the renewable energy sector anywhere in Europe.



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Transverzalne vještine u primijenjenoj umjetnoj inteligenciji (TSAAI)

Transversal Skills in Applied Artificial Intelligence (TSAAI)

#### Nositelj projekta

Sveučilište u Malagi, Španjolska

#### Project leader

University of Malaga, Spain

#### Partneri na projektu

Sveučilište primijenjenih znanosti Offenburg,  
Njemačka  
Institut Jožef Stefan, Slovenija  
Međunarodna poslijediplomska škola Jožef  
Stefan, Slovenija  
Međunarodno balkansko sveučilište, Sjeverna  
Makedonija  
Tehnološko sveučilište Tallin, Estonija  
Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci

#### Project partners

Offenburg University of Applied Sciences,  
Germany  
Jožef Stefan Institute, Slovenia  
Jožef Stefan International Postgraduate School,  
Slovenia  
International Balkan University, North  
Macedonia  
Tallinn University of Technology, Estonia  
University of Rijeka Faculty of Engineering



**Članovi projektnog tima na Tehničkom fakultetu**

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar - koordinator projektnih aktivnosti na Tehničkom fakultetu  
 izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić  
 asist. dr. sc. Franko Hrčić  
 asist. Arian Skoki  
 asist. Alen Salkanović  
 asist. Mateja Napravnik  
 str. surad. Iva Matetić

**Sažetak projekta**

Cilj je projekta proučiti i analizirati najtraženije profile poslova vezanih uz umjetnu inteligenciju na tržištu, razviti planove edukacija za studente visokog obrazovanja, provesti edukacije na svim partnerskim sveučilištima kroz akademske tečajeve s priznavanjem ostvarenih bodova te stvoriti digitalni akademski portal kao mjesto okupljanja novih tvrtki i studenata. Ciljana publika projekta su studenti i nastavnici visokog obrazovanja i poslovni menadžeri.

**Members of project team at the Faculty of Engineering**

Prof. Ivan Štajduhar, D.Sc. - coordinator of project activities at the Faculty of Engineering  
 Assoc. Prof. Sandi Ljubić, D.Sc.  
 Assist. Franko Hrčić, D. Sc.  
 Assist. Arian Skoki  
 Assist. Alen Salkanović  
 Assist. Mateja Napravnik  
 Professional Associate Iva Matetić

**Project summary**

The goal of the project is to study and analyse the most sought-after job profiles related to artificial intelligence on the market, develop education plans for higher education students, conduct education at all partner universities through academic courses with recognition of achieved points, and create a digital academic portal as a gathering place for new companies and students. The project's target audience are students and teachers of higher education, and business managers.



doc. dr. sc. Goran Mauša  
 v. asist. dr. sc. Luka Grbčić

Assoc. Prof. Jonatan Lerga, D. Sc.  
 Assist. Prof. Goran Mauša, D. Sc.  
 Postdoc. Luka Grbčić, D. Sc.

**Project summary****Sažetak projekta**

EuroCC aktivnost okupit će potrebnu stručnost za uspostavljanje mreže nacionalnih centara kompetencija u HPC-u širom Europe u 31 državi članici i pridruženim državama sudionicama kako bi se pružio širok portfelj usluga prilagođen odgovarajućim nacionalnim potrebama industrije, akademske zajednice i javne uprave. Sve ovo služi potpori i snažnom povećanju nacionalnih snaga kompetencija računarstva visokih performansi (HPC) kao i mogućnosti analize podataka visokih performansi (HPDA) i umjetne inteligencije (AI) i za zatvaranje postojećih praznina u povećanju upotrebljivosti ovih tehnologija u različitim državama čime će se osigurati izvrsnost europskih standarda.

This EuroCC activity will bring together the necessary expertise to set up a network of National Competence Centres in HPC across Europe in the 31 participating, member and associated states, to provide a broad service portfolio tailored to the respective national needs of industry, academia and public administrations. All of this is to support and greatly increase the national strengths of High Performance Computing (HPC) competences as well as High Performance Data Analytics (HPDA) and Artificial Intelligence (AI) capabilities, and to close existing gaps to increase the usability of these technologies in the different states and thus provide a European excellence baseline.

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:**

**YUFE Transforming R&I Through Europe-Wide Knowledge Transfer - YUFERING**  
 YUFE Transforming R&I Through Europe-Wide Knowledge Transfer - YUFERING

**Koordinator projekta**

Sveučilište u Cipru

**Project coordinator**

University of Cyprus

**Lokalni koordinator**

prof. dr. sc. Saša Zelenika,  
 Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Local coordinator**

Prof. Saša Zelenika, D. Sc.,  
 University of Rijeka, Faculty of Engineering

**U partnerstvu s institucijama iz zemalja**

Belgija, Cipar, Finska, Hrvatska, Italija, Nizozemska, Njemačka, Poljska, Španjolska i UK.

**In partnership with**

Belgium, Croatia, Cyprus, Finland, Germany, Italy, the Netherlands, Poland, Spain and the UK.

**Sažetak projekta**

Projektom u sklopu EU Obzor 2020 instrumenta "Support for the Research and Innovation Dimension of European Universities" nastoji se transformirati područje istraživanja i inovacija, a kroz promociju društveno odgovorne znanosti, kroz uključivanje praksi otvorene znanosti, poticanje cirkulacije znanja i mozgova, jačanje suradnje akademske zajednice i poslovnog svijeta i kroz razvoj globalnog istraživačkog ekosustava. Projekt doprinosi ostvarenju vizije Europske komisije o povećavanju međunarodne konkurentnosti sveučilišta u Europi kroz stvaranje sveučilišnih saveza, tzv. "Europskih

**Project summary**

The project is taking place within the framework of the EU Horizon 2020 scheme "Support for the Research and Innovation Dimension of European Universities" which fosters the transformation of research and innovation via the promotion of socially responsible science, and by encompassing open science practices, encouraging brain and knowledge circulation, boosting the cooperation of the academic sector with business, as well as through the development of the global research ecosystem. The project contributes to the EC vision of enhancing the international competitiveness of single European universi-

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:****Nacionalni centri kompetencija u EuroHPC okviru - EuroCC**

National Competence Centres in the framework of EuroHPC - EuroCC

**Voditelj projektne komponente RITEH/UNIRI**

prof. dr. sc. Lado Kranjčević,  
 Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**RITEH/UNIRI project component leader**

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.,  
 University of Rijeka, Faculty of Engineering

**Partnerski konzorcij iz Republike Hrvatske**

SRCE Zagreb – voditelj projektne komponente u RH

Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci – partner,  
 Sveučilište u Rijeci – partner,  
 Institut Ruđer Bošković Zagreb – partner,  
 FER Zagreb – partner,  
 FESB Split – partner,  
 FERIT Osijek – partner.

**Partner consortium from RH**

University Computing Centre SRCE, Zagreb.  
 – project component manager in the Republic of Croatia

Faculty of Engineering,  
 University of Rijeka – partner,  
 UNIRI – partner,  
 Ruđer Bošković Institute, Zagreb – partner,  
 FER Zagreb – partner,  
 FESB Split – partner,  
 FERIT Osijek – partner.

**Članovi istraživačkog tima s Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci**

prof. dr. sc. Lado Kranjčević  
 prof. dr. sc. Ivan Štajduhar  
 izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga

**Members of the research team**

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.  
 Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.



sveučilišta". Cilj je omogućiti postojećim savezima, osnovanima kroz Erasmus+ pilot natječaj, povezivanje i razvoj u području znanosti i inovacija. Kroz projekt će se analizirati postojeće stanje na partnerskim sveučilištima YUFE saveza u područjima poput društveno odgovorne znanosti i inovacija, transfera znanja, planova razvoja znanosti i inovacija, istraživačkih infrastruktura, otvorene znanosti i razvoja karijera znanstvenika te stvoriti zajedničke razvojne strategije u navedenim područjima. Namjera je ostvariti dodatno umrežavanje sveučilišta – članica YUFE saveza, a koje je usklađeno s već započetim povezivanjem u području obrazovanja. U YUFERING projektu, YUFE partneri će također raditi i na procjeni pravnih, regulatornih i financijskih uvjeta relevantnih za stvaranje jačeg europskog istraživačkog područja, a kroz koje će se utvrditi preporuke za željenu transformaciju kako bi dijeljenje resursa i kapaciteta bilo moguće, ali i privlačno za akademske i institucionalne/privatne ulagače i istraživače.

U provedbu projekta, kao povezana treća strana Sveučilišta, uključen je Tehnički fakultet u Rijeci i to posebno u aktivnosti u radnom paketu "YUFE as a catalyst for flipped knowledge transfer and deployment in society" (YUFE kao katalizator za obrnuti transfer znanja i implementaciju u zajednicu).

ties by creating "European university alliances". The goal is to enable existing alliances, formed through an Erasmus+ pilot call, to network and develop further their R&I capacities. The state of play at the partner universities of the YUFE alliance will be analysed through the project in areas related to socially engaged research and innovation, knowledge transfer, planning of R&I developments, research infrastructure, open science, and the fostering of academic careers so as to create joint strategies in these areas. The intention is to foster the networking of YUFE alliance partners already being set up in the field of education. In the YUFERING project, the YUFE partners will also work on the evaluation of the legal, regulatory and financial frameworks relevant to boosting the European Research Area (ERA), which will allow the defining of a set of recommendations for the transformation towards a sharing of resources and capacities so as to make them attractive to academic and institutional/private investors and researchers.

The Faculty of Engineering is actively involved in the execution of YUFERING project activities as a third party connected to the University of Rijeka, especially within the framework of the work package "YUFE as a catalyst for flipped knowledge transfer and deployment in society".

## U partnerstvu s

Univerza v Ljubljani  
Iskra  
Elektro in Sistemske Resitve, doo  
Digiteh, optimizacija proizvodnih procesov, d.o.o.  
BSC, poslovno podporni center, doo  
Zveza za Tehnično Kulturo Slovenije,  
Sveučiliste u Rijeci  
Sveučiliste u Rijeci, Tehnički fakultet  
Sveučiliste u Rijeci, Pomorski fakultet  
Step Ri, znanstveno – tehnološki park  
Sveučilišta u Rijeci  
Ms tech d.o.o.  
Maritime Center of Excellence d.o.o.  
Regional Development Agency of Primorje-Gorski Kotar County  
Centar Tehničke Kulture Rijeka  
Universiteit Antwerpen  
Hogere Zeevaartschool  
Regionalna Energetska Agencija Kvarner  
De Blauwe Cluster  
Urbanex  
Havenbedrijf Antwerpen

## Sažetak projekta

Glavni je cilj INNO2MARE projekta jačanje kapaciteta izvrsnosti inovacijskih ekosustava zapadne Slovenije i jadranske Hrvatske nizom zajednički osmišljenih i provedenih akcija koje će podržati digitalnu i zelenu tranziciju pomorstva i povezanih industrija. Na temelju dubinskog istraživanja ekosustava i analize potreba i nedostataka, konzorcij će formulirati dugoročnu strategiju istraživanja i inovacija usklađenu s regionalnim, nacionalnim i EU strategijama, kao i vizionarski okvir i zajednički plan djelovanja i ulaganja, s konkretnim koracima za izgradnju koordiniranih, otpornih, atraktivnih i održivih ekosustava pomorskih inovacija. Kako bi se podržala zajednička strategija i osigurao model za buduća zajednička istraživanja i inovacije sudionika ekosustava, projekt će provesti tri pilot-projekta istraživanja i inovacija koji se također bave nekim od ključnih izazova povezanih s pomorskim obrazovanjem i obukom, sigurnošću u pomorskom prometu i pretvorbom energije i učinkovitosti sustava upravljanja. Ovi pilot-projekti bit će osnova daljnjeg razvoja, povećanja i prevođenja ostvarenih rezultata istraživanja u inovativne poslovne prilike kroz koordiniranu mobilizaciju javnog i privatnog financiranja. Konzorcij će također provoditi inovativne programe koji će podržati angažman građana u inovacijskim procesima, prijenos

## In partnership with

University of Ljubljana  
Iskra  
Elektro in Sistemske Resitve, doo  
Digiteh, optimizacija proizvodnih procesov, d.o.o.  
BSC, poslovno podporni center, doo  
Zveza za Tehnično Kulturo Slovenije,  
University of Rijeka  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies  
Step Ri, Science and Technology Park,  
University of Rijeka  
Ms tech d.o.o.  
Maritime Center of Excellence d.o.o.  
Regional Development Agency of Primorje-Gorski Kotar County  
Centre of Technical Culture Rijeka  
Universiteit Antwerpen  
Hogere Zeevaartschool  
Regional Energy Agency Kvarner  
De Blauwe Cluster  
Urbanex  
Havenbedrijf Antwerpen

## Project summary

The main goal of INNO2MARE is to strengthen the capacity for excellence of Western Slovenian and Croatian Adriatic innovation ecosystems through a set of jointly designed and implemented actions that will support the digital and green transitions of maritime and connected industries. Based on an in-depth mapping of the ecosystems and a needs and gaps analysis, the consortium will formulate a long-term R&I strategy aligned with regional, national and EU strategies as a visionary framework, and a joint action and investment plan, with concrete steps for building coordinated, resilient, attractive and sustainable maritime innovation ecosystems. To support the joint strategy and provide a model for the future collaborative R&I of the ecosystems' actors, the project will implement three R&I pilot projects that address some of the key challenges related to maritime education and training, security and safety in marine traffic, as well as energy conversion and management system efficiency. These pilots will be the basis for further development, scale-up, and the translation of generated research results into innovative business opportunities through the coordinated mobilisation of public and private funding. The consortium will also implement innovative programmes that will support the engagement of citizens in innovation processes, knowledge transfer for mutual learn-



## NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

### Jačanje kapaciteta izvrsnosti slovenskih i hrvatskih inovacijskih ekosustava za potporu digitalnoj i zelenoj tranziciji pomorskih regija - INNO2MARE

Strengthening the capacity for excellence of Slovenian and Croatian innovation ecosystems to support the digital and green transitions of maritime regions - INNO2MARE

#### Vodeći partner

doc. dr. sc. Marko Šimic,  
Univerza v Ljubljani

#### Lead partner

Assist. Prof. Marko Šimic, D. Sc.,  
University of Ljubljana

#### Lokalni koordinator

izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga

#### Local coordinator

Assoc. Prof. Jonatan Lerga, D. Sc.

#### Suradnici

prof. dr. sc. Duško Pavletić  
prof. dr. sc. Roko Dejhalla  
prof. dr. sc. Jasna Prpić-Oršić  
prof. dr. sc. Tomislav Mrakovčić  
izv. prof. dr. sc. Anton Turk  
doc. dr. sc. Dunja Legović  
asist. dr. sc. Franko Hržić  
asist. Ivan Sulovsky

#### Collaborators

Prof. Duško Pavletić, D. Sc.  
Prof. Roko Dejhalla, D. Sc.  
Prof. Jasna Prpić-Oršić, D. Sc.  
Prof. Tomislav Mrakovčić, D. Sc.  
Assoc. Prof. Anton Turk, D. Sc.  
Assist. Prof. Dunja Legović, D. Sc.  
Assist. Franko Hržić, D. Sc.  
Assist. Ivan Sulovsky



znanja za međusobno učenje, poduzetništvo i obuku pametnih vještina i privlačenje najboljih talenata, uključujući više od 1000 sudionika u Quadruple Helixa. U svim projektnim aktivnostima, dva će ekosustava imati velike koristi od razmjene najboljih praksi flamanskog ekosustava, jednog od najrazvijenijih pomorskih inovacijskih ekosustava na globalnoj razini. Sustavnim povezivanjem aktera inovacija unutar i između ekosustava i stvaranjem sinergije u planiranju i provedbi ulaganja u istraživanje i inovacije, projekt će doprinijeti smanjenju jaza u inovacijama u Europi razvijajući tako istinsku kulturu inovacija.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

**Dolina vodika Sjeverni Jadran**  
North Adriatic Hydrogen Valley

#### Voditelj projektne komponente RITEH/UNIRI

prof. dr. sc. Lado Kranjčević,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Članovi istraživačkog tima s Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci

prof. dr. sc. Lado Kranjčević  
izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga  
v. asist. dr. sc. Ivana Lučin  
v. asist. dr. sc. Luka Grbčić  
asist. dr. sc. Franko Hrzić

#### Sažetak projekta

Visoki cilj projekta North Adriatic Hydrogen Valley – NAHV stvaranje je ekonomskog, društvenog i industrijskog ekosustava temeljenog na vodiku koji se bazira na kapacitetu aktera četverostruke spirale. To će potaknuti gospodarski rast stvarajući nove prilike za radna mjesta u okviru zelene i digitalne tranzicije, a stvaranjem uvjeta za širu replikaciju EU-a pridonijet će stvaranju europskog gospodarstva vodika. Kako bi se ispunili ovi ciljevi, projekt NAHV uključuje dobro ukorijenjeno partnerstvo 36 organizacija (od kojih dvije u Hydrogen Europe, tri u Hydrogen Europe Research), koje pokrivaju transnacionalno srednjoeuropsko područje triju teritorija – Slovenije, Hrvatske i regije FVG, pokazujući uzajamno - graničnu integraciju proizvodnje, distribucije i potrošnje vodika, te razmjenu preko 20 % NAHV godišnje proizvodnje vodika od preko 5 000 tona. Projekt će aktivirati 17 testnih aplikacija u njihovim povezanim ekosustavima, grupiranih u tri glavna stupa – sektor koji se teško smanjuje, energetski i prometni sektor. Oni će djelovati kao slučaji iz stvarnog života za pilotiranje globalnih tržišta vodika, prelazeći s TRL 6 na početku na TRL 8 na kraju projekta. Prikazat će se četiri primjene gorivih ćelija u energetskom

ing, entrepreneurship and smart skills training, and attracting the best talent, involving more than 1,000 participants across the Quadruple Helix. In all the project activities, the two ecosystems will strongly benefit from the sharing of best practices of the Flemish ecosystem, one of the most developed maritime innovation ecosystems globally. The project will contribute to reducing the innovation divide in Europe by systematically connecting innovation actors within and between the ecosystems and creating synergies in R&I investment planning and execution, thus developing a true innovation culture.

#### RITEH/UNIRI project component leader

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Members of the research team from the Faculty of Engineering of Rijeka University

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.  
Assoc. Prof. Jonatan Lerga, D. Sc.  
Postdoc. Ivana Lučin, D. Sc.  
Postdoc. Luka Grbčić, D. Sc.  
Assist. Franko Hrzić, D. Sc.

#### Project summary

The North Adriatic Hydrogen Valley – NAHV project's high-level objective is the creation of a hydrogen-based economic, social and industrial ecosystem based on the capacity of the quadruple helix actors. This will drive economic growth, generating new job opportunities in the framework of both the green and digital transitions and, by creating the conditions for wider EU replicability, it will contribute to the creation of a European Hydrogen Economy. To fulfill these objectives, the NAHV project involves a well-rooted partnership of 36 organizations (of which 2 in Hydrogen Europe, 3 in Hydrogen Europe Research), covering the transnational Central European area of 3 territories – Slovenia, Croatia and FVG Region, demonstrating cross-border integration of hydrogen production, distribution and consumption, and exchange of over 20% of NAHV annual hydrogen production of over 5,000 tons. The project will activate 17 testbed applications in their related ecosystems, clustered in 3 main pillars – the hard to abate sector, the energy and transport sectors. These will act as real-life cases for piloting global hydrogen markets, moving from TRL 6 at the beginning to TRL 8 at the end of the project. Four fuel cell applica-

ions in the energy and transport sectors will be demonstrated. Testbeds will then be scaled up at the industrial level as a replicable model, contributing to the decarbonisation of the 3 territories by harnessing renewables to improve system resilience, security of supply and energy independence. Replicability will also be ensured for the entire NAHV model, with the uptake of at least 5 additional hydrogen valleys in Europe, particularly in Central and South Eastern Europe.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Nacionalni centri kompetencija u EuroHPC okviru Faza 2 - EuroCC 2

National Competence Centers for High Performance Computing Phase 2 - EuroCC 2

#### Voditelj projektne komponente RITEH/UNIRI

prof. dr. sc. Lado Kranjčević,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Partnerski konzorcij iz Republike Hrvatske

SRCE Zagreb  
– voditelj projektne komponente u RH  
Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci – partner,  
Sveučilište u Rijeci – partner,  
Institut Ruđer Bošković Zagreb – partner,  
FESB Split – partner,  
FERIT Osijek – partner.

#### Članovi istraživačkog tima s Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci

prof. dr. sc. Lado Kranjčević  
doc. dr. sc. Goran Mauša  
v. asist. dr. sc. Luka Grbčić  
asist. Marta Alvir  
asist. Andro Rak

#### Sažetak projekta

Cilj EuroCC 2 projekta nastavak je promicanja korištenja računarstva visokih performansi (engl. High Performance Computing, HPC) na nacionalnoj razini identificiranjem relevantnih korisnika i usklađivanjem njihovih potreba s dostupnom stručnošću u centrima kompetencija za HPC. Ciljani će se dionici, u privatnom i javnom sektoru, podržavati u razvoju inovativnih rješenja - pružanje podrške zainteresiranim krajnjim korisnicima u korištenju HPC/HPDA bit će omogućeno kroz širok spektar usluga nacionalnih centara kompetencija za HPC. Hrvatski centar kompetencija za računarstvo visokih performansi (HR HPC CC) uspostaviti će i održavati mrežu nacionalnih korisnika HPC-a, promovirati korištenje HPC-a u privatnom i

tions in the energy and transport sectors will be demonstrated. Testbeds will then be scaled up at the industrial level as a replicable model, contributing to the decarbonisation of the 3 territories by harnessing renewables to improve system resilience, security of supply and energy independence. Replicability will also be ensured for the entire NAHV model, with the uptake of at least 5 additional hydrogen valleys in Europe, particularly in Central and South Eastern Europe.

#### RITEH/UNIRI project component leader

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Partner consortium from RH

University Computing Centre SRCE, Zagreb – project component manager in the Republic of Croatia  
Faculty of Engineering, University of Rijeka – partner,  
UNIRI – partner,  
Ruđer Bošković Institute, Zagreb – partner,  
FESB Split – partner,  
FERIT Osijek – partner.

#### Members of the research team from the Faculty of Engineering of Rijeka University

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.  
Assist. Prof. Goran Mauša, D. Sc.  
Postdoc. Luka Grbčić, D. Sc.  
assist. Marta Alvir  
assist. Andro Rak

#### Project summary

The goal of the EuroCC 2 project is to continue promoting the use of High Performance Computing (HPC) at the national level by identifying relevant users and matching their needs with available expertise in HPC competence centers. Through the project, the development of innovative solutions will be supported by target stakeholders in the private and public sector - providing support to interested end users in the use of HPC/HPDA will be made possible through a wide range of services of national competence centers for HPC. The Croatian Competence Center for High Performance Computing (HR HPC CC) will establish and maintain a network of national HPC users, promote the use of HPC in the private and public sector, and expand the



javnom sektoru te proširivati bazu potencijalnim novim korisnicima. Centar će biti pristupna točka europskoj mreži za HPC tehnologije i drugim inicijativama, a ključna aktivnost bit će olakšati pristup ekosustavu HPC-a.

base of potential new users. The center will be an access point to the European network for HPC technologies and other initiatives, and a key activity will be to facilitate access to the HPC ecosystem.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

**Umjetna inteligencija za pametno zdravstvo i medicinu - AI4Health.Cro**  
Artificial Intelligence for Smart Healthcare and Medicine - EDIH AI4HEALTH.Cro

#### Voditeljica projekta

dr. sc. Anja Barešić,  
Institut Ruđer Bošković

#### Project chair

Anja Barešić, D. Sc.,  
Ruđer Bošković Institute

#### Lokalni koordinator

prof. dr. sc. Lado Kranjčević,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Local coordinator

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Sažetak projekta

Hrvatski zdravstveni sustav suočen je s nedostatkom pristupa pametnim digitalnim rješenjima za upravljanje zdravstvenim podacima i potporom utemeljenima na umjetnoj inteligenciji za informirano donošenje odluka, kao i nedostatkom digitalno osnaženog medicinskog osoblja sposobnog za korištenje digitalnih zdravstvenih rješenja temeljenih na umjetnoj inteligenciji. Kako bi riješio ovaj nedostatak, AI4Health.Cro ponudit će sveobuhvatnu podršku tvrtkama i javnim subjektima s naprednim uslugama i tehnologijama temeljenim na umjetnoj inteligenciji, rješavajući trenutne potrebe zdravstvenih i javnozdravstvenih sustava za digitalnom transformacijom. Konkretno, AI4Health.Cro nudit će usluge vezane uz (i) razvoj inovacija u digitalnom zdravstvu, (ii) testiranje rješenja i standarda temeljenih na umjetnoj inteligenciji u strateškim temama u digitalnom zdravstvu, (iii) pružanje edukacije o umjetnoj inteligenciji i HPC-u za zdravstvo i medicinu, kao i u poslovnim i inovacijskim vještinama. Nadalje, kroz umrežavanje, AI4Health.Cro aktivno će surađivati s drugim EDIH-ovima, relevantnim mrežama, inicijativama i drugim dionicima kako bi se olakšala digitalna transformacija zdravstvenog sustava i organizacija, malih i srednjih poduzeća i malih poduzeća srednje kapitalizacije, kroz obuku digitalnih vještina i poboljšani pristup naprednim digitalnim uslugama, osiguravajući potrebnu podršku u cijeloj EU. Na taj će način AI4Health.Cro igrati ulogu posrednika između zdravstvenih organizacija i tvrtki u razvoju i preuzimanju digitalnih zdravstvenih rješenja temeljenih na umjetnoj inteligenciji. Ovu ulogu dodatno podupire Digital Transformation Accelerator (DTA) za pronalaženje partnera, obuku i izgradnju kapaciteta.

#### Project summary

The Croatian healthcare system is faced with a lack of access to smart digital solutions for health data management and AI-based support for informed decision-making, as well as a shortage of digitally empowered medical staff capable of using AI-based digital health solutions. To address this gap, AI4Health.Cro will offer comprehensive support to businesses and public entities with advanced AI-based services and technologies, addressing the current needs of healthcare and public health systems for digital transformation. Specifically, AI4Health.Cro will offer services related to (i) digital health innovation development, (ii) testing of AI-based solutions and standards in strategic topics in digital healthcare, (iii) providing education in AI and HPC for healthcare and medicine, as well as in business and innovation skills. Furthermore, through networking, AI4Health.Cro will actively collaborate with other EDIHs, relevant networks, initiatives and other stakeholders to facilitate the digital transformation of the healthcare system and organizations, SMEs and small mid-caps, through digital skills training and improved access to advanced digital services, ensuring the needed support throughout the EU. In this way, AI4Health.Cro will play a brokering role between health organizations and companies to develop and uptake AI-based digital health solutions. This role is further supported by the Digital Transformation Accelerator (DTA) for matchmaking, training and capacity building.



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

**Napredne metode i tehnologije u znanosti o podacima i kooperativnim sustavima - DATACROSS**

Advanced Methods and Technologies in Data Science and Cooperative Systems – DATACROSS

#### Glavni istraživači

prof. dr. sc. Zlatan Car,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
prof. dr. sc. Viktor Sučić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
prof. dr. sc. Kristijan Lenac,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Principal investigators

Prof. Zlatan Car, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Prof. Viktor Sučić, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Prof. Kristijan Lenac, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Članovi istraživačkog tima

Jelena Štifanić,  
stručna suradnica – mlađa istraživačica,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
dr. sc. Domagoj Pinčić,  
stručni suradnik – mlađi istraživač,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
asist. Sandi Baressi Šegota,  
stručni suradnik – mlađi istraživač,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
Daniel Štifanić,  
stručni suradnik – mlađi istraživač,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Members of the project team

Jelena Štifanić,  
Professional Associate – Junior Researcher,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Domagoj Pinčić, D. Sc.  
Professional Associate – Junior Researcher,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Assist. Sandi Baressi Šegota,  
Professional Associate – Junior Researcher,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Daniel Štifanić,  
Professional Associate – Junior Researcher,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Sažetak projekta

DATACROSS je projekt Znanstvenog centra izvrsnosti za znanost o podacima i kooperativnim sustavima koji se bavi istraživačkim problemima razvoja naprednih metoda i tehnologija analize heterogenih podataka te oblikovanja složenih kooperativnih sustava. Ciljevi projekta su:

- provedba istraživanja u područjima znanosti o podacima i kooperativnim sustavima,
- povećanje doprinosa razvoju hrvatskog gospodarstva i društva u cjelini,
- jačanje kapaciteta i povećanje međunarodne vidljivosti i prepoznatljivosti znanstvenog centra izvrsnosti u prethodno navedenim područjima.

Kroz DATACROSS projekt su organizirane razne aktivnosti podijeljene kroz elemente kao što su napredne metode i tehnologije u znanosti o podacima i kooperativnim sustavima, nabava opreme, međunarodna suradnja, usavršavanje osoblja ZCI-a, promidžba i dr. Kroz DATACROSS projekt se aktivno sudjeluje s gospodarstvom putem razvoja novih visokotehnoloških

#### Project summary

DATACROSS is a project of the Centre of Research Excellence for Data Science and Advanced Cooperative Systems dealing with research problems of developing advanced methods and technologies for heterogeneous data analysis and complex cooperative system shaping. The main project goals are:

- to conduct top-level research in the fields of Data Science and Cooperative Systems,
- to increase the Centre's contribution to the development of the Croatian economy and society in general,
- to strengthen the capacity, and increase the international visibility and recognition of the Centre.

DATACROSS project activities are organised in the following areas: advanced methods and technologies in Data Science and Cooperative Systems, procurement of equipment, international cooperation and networking, training and improvement of the Centre's staff, publicity, etc. The DATACROSS project enables active partici-



proizvoda i usluga, diseminacijske aktivnosti i osnivanje spin-off poduzeća.

U sporazumu o prijaviteljima projekta nalazi se i Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci (RITEH). Kroz projekt, znanstvenici s RITEH-a bave se istraživanjem i razvojem metoda i tehnologija iz raznih polja, a jedno od njih je i primjena umjetne inteligencije. Umjetna inteligencija, zbog svojih brojnih mogućnosti, danas se smatra jednim od najaktivnijih i najzanimljivijih područja znanosti.

pation in the economy through the development of new high-tech products and services, dissemination activities and the establishment of spin-off companies.

One of the project applicants is the Faculty of Engineering of the University of Rijeka (RITEH). Through the project, scientists from RITEH are engaged in research and development of methods and technologies from various fields, one of which is the application of artificial intelligence (AI). Artificial intelligence, due to its many possibilities, is considered one of the most active and interesting fields of science.



#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Razvoj ekoloških proizvodnih procesa i novih proizvoda visoke kvalitete aktivnostima istraživanja i razvoja

Development of Ecological Production Processes and New Products of High Quality Through Research and Development Activities

#### Prijavitelj projekta

Feroplast d.o.o. Buje, Hrvatska

#### Project proposer

Feroplast d.o.o. Buje, Croatia

#### Partner u projektu

Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Project partner

University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Lokalni koordinator

izv. prof. dr. sc. Sandro Doboviček

#### Local coordinator

Assoc. Prof. Sandro Doboviček, D. Sc.

#### Članovi tima s Tehničkog fakulteta

prof. dr. sc. Duško Pavletić

izv. prof. dr. sc. Marino Brčić

v. asist. dr. sc. Maja Vlatković

viša stručna suradnica Ivana Čabrijan

asist. Domagoj Vrtovšnik

#### Members of the project team

Prof. Duško Pavletić, D. Sc.

Assoc. Prof. Marino Brčić, D. Sc.

Postdoc. Maja Vlatković, D. Sc.

Professional Associate Ivana Čabrijan

Assist. Domagoj Vrtovšnik

#### Sažetak projekta

Feroplast d.o.o. u partnerstvu sa Sveučilištem u Rijeci i Tehničkim fakultetom provodi projekt "Razvoj ekoloških proizvodnih procesa i novih proizvoda visoke kvalitete aktivnostima istraživanja i razvoja". Svrha projekta je povećanje konkurentnost proizvodnje u Republici Hrvatskoj primjenom naprednih tehnologija, aktivnostima istraživanja i razvoja i uspostavom visokih standarda ekološke prihvatljivosti proizvodnje. Predmet projekta jest istraživanje koje će rezultirati spoznajama o mogućnostima značajnog unaprjeđenja proizvodnog procesa u ostvarenju ciljeva usmjerenih na ekološku

#### Project summary

Feroplast d.o.o., in partnership with the University of Rijeka Faculty of Engineering, is implementing the project "Development of ecological production processes and new products of high quality through research and development activities". The purpose of the project is to increase the competitiveness of industrial production in the Republic of Croatia by applying advanced technologies, research activities and development, and establishing high standards of environmentally sustainable production. The subject of the project is research that will result in knowledge that will be able to significantly improve produc-

prihvatljivost proizvodnje: produljenje životnog vijeka proizvoda, smanjenje potrošnje energije i emisije CO<sub>2</sub>, smanjenje potrošnje vode u proizvodnom procesu, smanjenje količine otpadnih voda razvojem nove proizvodne tehnologije. Očekivani ishodi projekta su: definiranje modela zavisnosti parametara proizvodnog procesa: tehnološkog postupka elektrootpornog zavarivanja i postupka antikorozivne zaštite, definiranje modela zavisnosti kvalitete zavara i antikorozivne trajnosti, uspostavljen mehanizam detekcije zavara i njihove klasifikacije vizualnim putem i mehanizam utvrđivanja antikorozivne trajnosti za svaki tip klasificiranog zavara – predikcija antikorozivne trajnosti s obzirom na izgled zavara s nepromijenjenom varijablom površinske zaštite. Očekivano povećanje antikorozivne trajnosti proizvoda sa 500 na 600 sati prema standardu ISO 9227 ili ISO 6270 kroz regulaciju svih parametara u oba procesa (elektrootporno zavarivanje i elektrostatska plastifikacija) – povećanje antikorozivne zaštite za 20%.

tion processes in order to achieve goals aimed at environmentally friendly production: extending product lifecycles, reducing energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions, reducing water consumption in the production process, and reducing wastewater in the development of new production technology. The expected outcomes of the project are defining the model of dependence of production process parameters: the technological process of electro-resistant welding and the corrosion protection process, defining the model of dependence of weld quality and anticorrosive durability, the established mechanism of weld detection and its classification - prediction of corrosion resistance with respect to the appearance of welds with an unchanged surface protection variable. The expected increase of anti-corrosion durability of products is from 500 to 600 hours according to ISO 9227 or ISO 6270 standards through regulation of all parameters in both processes (resistance welding and electrostatic plasticisation), an increase in anti-corrosion protection of 20%.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

#### Računalni model strujanja, poplavlivanja i širenja onečišćenja u rijekama i obalnim morskim područjima - KLIMOD

A Computational Model of Flow, Flooding and Pollution Dispersion in Rivers and Coastal Marine Areas – KLIMOD

#### Voditelj projekta

prof. dr. sc. Lado Kranjčević,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Project leader

Prof. Lado Kranjčević, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Partnerski konzorcij

Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet – prijavitelj, Prirodoslovno-matematički fakultet, Geološki odsjek, Sveučilište u Zagrebu – partner, Institut Ruđer Bošković – partner, Medicinski fakultet Rijeka – partner, Građevinski fakultet Rijeka – partner.

#### Partner consortium

Faculty of Engineering University of Rijeka – lead partner, Faculty of Science - Department of Geology, University of Zagreb UNIZG – partner, Ruđer Bošković Institute – partner, Faculty of Medicine University of Rijeka – partner, Faculty of Civil Engineering University of Rijeka – partner.

#### Članovi istraživačkog tima s Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci

prof. dr. sc. Siniša Družeta,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

doc. dr. sc. Goran Mauša,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

v. asist. dr. sc. Luka Grbčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

v. asist. dr. sc. Ivana Lučin,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. Marta Alvir,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Members of the research team from the Faculty of Engineering University of Rijeka

Prof. Siniša Družeta, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Prof. Goran Mauša, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Postdoc. Luka Grbčić, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Postdoc. Ivana Lučin, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Marta Alvir,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering



**Sažetak projekta**

Provedbom projekta provode se primijenjena znanstvena istraživanja i razvija se računalni model za učinkovito modeliranje strujanja i širenja onečišćenja u otvorenim vodotocima i obalnom morskom području, s prihvatom riječnih utoka, bujičnih utoka te industrijskih i kanalizacijskih ispusta u obalno morsko područje, uz istodobni razvoj predikcijskog modela mikrobiološkog onečišćenja baziranog na modelima umjetne inteligencije i integraciju modela širenja onečišćenja mikroplastikom u ukupni model. Računalni model prilagođen je superračunalnom okruženju što omogućuje provođenje simulacija visoke rezolucije s ciljem provođenja mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena na prioritetnim ranjivim i transverzalnim područjima.

**Project summary**

The project implements applied scientific research and develops a computational model for effective modelling of flow and pollution dispersion in open watercourses and coastal sea areas, with the inclusion of river inflows, torrents and industrial and sewage discharges into the coastal sea area, while simultaneously developing a predictive model of microbiological pollution based on artificial intelligence models and the integration of microplastic pollution spread models into the overall model. The computational model is adjusted to the supercomputing environment, which enables the implementation of high-resolution simulations with the aim of implementing measures to mitigate the effects of climate change in priority vulnerable and transverse areas.

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:****ABsistemDCiCloud**

ABsistemDCiCloud

**Članovi istraživačkog tima**

izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
asist. dr. sc. Luka Batistić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
asist. David Bačnar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet  
asist. Ana Vranković Lacković,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Members of the research team**

Assoc. Prof. Jonatan Lerga, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Assist. Luka Batistić, D. Sc.  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Assist. David Bačnar,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering  
Assist. Ana Vranković Lacković,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**Project summary**

This project is funded by the European Regional Development Fund (OP Competitiveness and Cohesion Program - Strengthening the economy through research and development) through the call Increasing the development of new products and services arising from research and development activities - Phase II. The project itself has a scientific-research character, which is planned in two research phases: industrial research and experimental development.

The aim of the project is to develop a software for the centralisation and integration of technical protection, which will allow the monitoring and management of all integrated systems through a single interface. The system will be installed mainly in larger and more complex facilities in the commercial, financial, industrial, hotel and business sectors.

The implementation of the planned activities will

(video nadzor, protuprovalna zaštita, vatrodiojavni alarm, itd.), pružati i druge funkcionalnosti iz područja povećanja energetske učinkovitosti objekata. Razvijen sustav bit će modularan, a podaci će se pohranjivati u oblaku bez potrebe za postavljanjem lokalnih poslužitelja u objektima.

result in an innovative, multi-purpose and multi-functional product that, in addition to the technical protection of the facility (video surveillance, anti-theft protection, fire alarm, etc.), will offer other functionalities in the field of increasing energy efficiency. The developed system will be modular, and the data will be stored in a cloud without the need to install local servers in the facilities.

**NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:****Adria Smart Room**

Adria Smart Room

**Prijavitelj projekta**

Adria Electronic d.o.o.

**Project proposer**

Adria Electronic d.o.o.

**Partner u projektu**

Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Project partner**

University of Rijeka, Faculty of Engineering

**Lokalni koordinator**

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

**Local coordinator**

Prof. Ivan Štajduhar, D.Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

**Članovi tima s Tehničkog fakulteta**

prof. dr. sc. Igor Wolf  
izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić  
asist. dr. sc. Franko Hrčić  
asist. Alen Salkanović  
str. surad. Iva Matetić  
str. surad. Darko Palaić

**Members of the project team at the Faculty of Engineering**

Prof. Igor Wolf, D.Sc.  
Assoc. Prof. Sandi Ljubić, D.Sc.  
Assist. Franko Hrčić, D. Sc.  
Assist. Alen Salkanović  
Professional Associate Iva Matetić  
Professional Associate Darko Palaić

**Sažetak projekta**

Industrijskim i eksperimentalnim istraživanjem inovativnih rješenja pametnih soba postiže se učinkovitije upravljanje rekuperatorom, detekcija međusobnog utjecaja toplinskih zona i optimalno upravljanje klimatizacijom. Primjena

**Project summary**

Industrial and experimental research into innovative smart room solutions leads to more efficient recuperator management, detection of the mutual influence of thermal zones, and optimal air conditioning management. The application of

ekspertnog sustava rezultira pravovremenim prijedlozima za optimalno upravljanje radom sustava klimatizacije, poboljšanim upravljanjem rasvjetom i upravljanjem vršnom snagom trošila tako što algoritam pronalazi mjere za uštedu energije bez utjecaja na ugodnost boravka gostiju.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

STEM(AJMO!)

STEM(AJMO!)

#### Voditelj projekta

Zagorka Prce Veseli,  
Centar tehničke kulture Rijeka

#### Lokalni koordinator

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Članovi projektnog tima

izv. prof. dr. sc. Marino Brčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

izv. prof. dr. sc. Kristina Marković,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

izv. prof. dr. sc. Željko Vrcan,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

doc. dr. sc. Dunja Legović,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

asist. dr. sc. Franko Hrčić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Partneri

Centar tehničke kulture Rijeka, Astronomsko društvo Višnjan, Connect IT udruga za razvoj informacijsko-komunikacijskih tehnologija, Grad Rijeka, Međimurski informatički klub Čakovec, Sveučilište u Rijeci, Zajednica tehničke kulture Zadarske županije, Zajednica tehničke kulture Karlovac i Zajednica tehničke kulture Split

#### Sažetak projekta

Ovaj je projekt financiran iz Europskog fonda za U Hrvatskoj se suočavamo s nedostatkom znanstvene pismenosti među mladima što ima negativne posljedice na gospodarstvo, demografiju i društvo u cjelini. Učenici ostvaruju ispodprosječne rezultate u STEM područjima, a interes mladih za STEM zanimanja je nizak, uglavnom zbog percepcije o prezahtjevnosti tih područja. Projekt STEM(AJMO!) predstavlja inicijativu koja okuplja deset partnerskih organizacija iz sedam hrvatskih županija s ciljem jačanja kapaciteta za popularizaciju STEM-a među djecom, mladima i odraslima. Projekt je

an expert system results in timely suggestions for optimal management of air conditioning systems, improved lighting management and peak power consumption management in such a way that the algorithm finds measures to save energy without affecting the comfort of a guest's stay.

#### Project chair

Zagorka Prce Veseli,  
Centre of technical culture Rijeka

#### Local coordinator

Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Members of the research team

Assoc. Prof. Marino Brčić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assoc. Prof. Kristina Marković, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assoc. Prof. Željko Vrcan, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Prof. Dunja Legović, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

Assist. Franko Hrčić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Partners

Centre of Technical Culture Rijeka, Višnjan Astronomical Society, Connect IT Association for the development of ICTs, The City of Rijeka, The Čakovec Informatics Club of Međimurje, the University of Rijeka, Community of Technical Culture of the Zadar County, Community of Technical Culture Karlovac and Community of Technical Culture Split

#### Project summary

In Croatia, we are facing a lack of scientific literacy among young people, which has negative consequences for the economy, demography and society as a whole. Students achieve below-average results in STEM fields, and the interest of young people in STEM occupations is low, mainly due to the perception that these fields are too demanding. The project STEM(AJMO!) is an initiative that brings together ten partner organizations from seven Croatian counties with the aim of strengthening the capacity to popularize STEM among children, young people and adults. The project is financed through the

financiran putem Europskog socijalnog fonda, a njegov cilj je unaprijediti znanja i vještine predstavnika civilnog sektora iz sedam županija za provođenje STEM programa. Osim toga, projekt će promovirati primjere dobre prakse, razvijati nove metodologije za rad s krajnjim korisnicima i provoditi konkretne aktivnosti s građanima. Kroz projekt će biti razvijene brojne teme za višednevne radionice i jednodnevne događaje, koji će pilotirati na 3 000 djece i mladih. Također, planira se provođenje Makeathona, organiziranje STEM piknika za širu riječku regiju te izgradnja STEM parka i opremanje STEM laboratorija s ciljem trajne promocije STEM-a među građanima.

European Social Fund, and its goal is to improve the knowledge and skills of representatives of the civil sector from the seven counties for the implementation of STEM programs. In addition, the project will promote examples of good practice, develop new methodologies for working with end users and implement specific activities with citizens. Through the project, numerous topics will be developed for multi-day workshops and one-day events, which will be piloted for 3,000 children and young people. It is also planned to hold a Makeathon, organize a STEM picnic for the wider Rijeka area, and build a STEM park and equip a STEM laboratory with the aim of permanently promoting STEM among citizens.



## 2.7.3 BILATERALNI PROJEKTI

### BILATERAL PROJECTS

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

**Pohrana i vizualizacija optičkih biomedicinskih podataka**  
Storage and visualization of biomedical optics data

#### Voditelj projekta

izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Project leader

Assoc. Prof. Sandi Ljubić, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### U partnerstvu s institucijama iz zemalja

Slovenija

#### In partnership with

Slovenia

#### Članovi istraživačkog tima s Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci

prof. dr. sc. Ivan Štajduhar  
asist. dr. sc. Franko Hrzić  
asist. Alen Salkanović  
asist. Arian Skoki

#### Members of the research team from the Faculty of Engineering of the University of Rijeka

Prof. Ivan Štajduhar, D. Sc.  
Assist. Franko Hrzić, D. Sc.  
Assist. Alen Salkanović  
Assist. Arian Skoki

#### Sažetak projekta

Istraživanje karcinoma i razvoj novih dijagnostičkih tehnika koje pomažu u ranoj dijagnozi odgovarajuće bolesti ključni su aspekti u poboljšanju kvalitete života pacijenata i produljenju očekivanog životnog vijeka. Modaliteti optičkog snimanja, kao što su hiperspektralno snimanje, optička koherentna tomografija i snimanje s laserskim uzorkom, pomažu u ranoj dijagnozi bolesti pružajući nove poglede zasnovane na kemijskim i strukturnim svojstvima tkiva. U cilju povezivanja optičkih svojstava s odgovarajućom potpornom fiziologijom i morfologijom te kritičkog vrednovanja rezultata, podatke moraju pregledati medicinski stručnjaci koji posjeduju opsežno razumijevanje očekivanih promjena u različitim stadijima bolesti. Osim toga, relevantni podaci moraju biti pohranjeni i označeni na odgovarajući način kako bi se omogućila učinkovita upravljivost i provjerljivost rezultata, čime se olakšava preslikavanje metrika temeljenih na slici u biomarkere koji se mogu koristiti u stvarnom kontekstu kliničke prakse.

Detektirani problem u istraživanju biomedicinskih optičkih slika može se podijeliti na dva glavna aspekta: (1) formati za pohranu nisu izravno prikladni za spremanje obrađenih slika, a time ni za interoperabilnost programske podrške, i (2) ne postoji računalni alat s intuitivnim korisničkim sučeljem koji bi omogućio interpretaciju vizualizacije obrađenih podataka dobivenih optičkim snimanjem, uz minimalno vrijeme treninga. Dva navedena problematična aspekta,

#### Project summary

Cancer research and the development of new diagnostic techniques that allow early diagnosis of the disease are important aspects of improving the quality of life and life expectancy of patients. Optical imaging modalities, such as hyperspectral imaging, optical coherence tomography, and laser speckle contrast imaging aid in the early diagnosis of the disease by providing new insights based on chemical and structural tissue properties. To relate the optical properties to the underlying physiology and morphology and to critically evaluate the results, the data must be reviewed by physicians who have a comprehensive understanding of the expected changes in the various stages of the disease. In addition, relevant data must be appropriately stored and annotated to allow for traceability and verifiability of the results, which facilitates the conversion of image-based metrics into biomarkers that can be used in a real-world clinical practice context.

There are two problems in biomedical optical imaging research: (1) storage formats are not directly suitable for storing processed images and software interoperability, and (2) there is no intuitive software that requires minimal training to visualize the processed optical imaging data. The two mentioned problematic aspects, in combination with each other, prevent the widespread acceptance of optical imaging techniques in the extremely active field of biomedical research.

The goals of this project are to solve the above problems. Specifically, it is expected to develop

u međusobnoj kombinaciji, onemogućavaju široko prihvaćanje metoda optičkog snimanja u iznimno aktivnom području biomedicinskih istraživanja.

Ciljevi ovog projekta adresiraju rješavanje prethodno navedenih problema. Konkretno, očekuje se razvoj (1) specifičnog zapisa binarne datoteke i formata metapodataka za pohranu obrađenih i označenih medicinskih slika dobivenih optičkim snimanjem, te (2) programskog rješenja s intuitivnim korisničkim sučeljem za učinkovitu vizualizaciju obrađenih i izvornih podataka sadržanih u prethodno predloženom formatu.

(1) a specific binary file record and metadata format for storing processed and labeled medical images obtained by optical imaging, and (2) a software solution with an intuitive user interface for efficient visualization of the processed and original data contained in the previously proposed format.

#### NAZIV PROJEKTA | PROJECT TITLE:

**Isplativo prikupljanje obnovljive energije na hrvatskim otocima (CRECI)**  
Cost effective Renewable Energy harvesting on Croatian Islands (CRECI)

#### Voditelj projekta

prof. dr. sc. Zoran Čarija,  
Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet

#### Project leader

Prof. Zoran Čarija, D. Sc.,  
University of Rijeka, Faculty of Engineering

#### Sažetak projekta

Cilj inicijative uspostaviti je okvir s jasnim smjernicama za dobivanje obnovljive energije na hrvatskim otocima. Najprije će se analizirati trenutno stanje proizvodnje obnovljive energije na otocima. Identificirat će se otoci s dobrom praksom i odabrati nekoliko otoka s najvećim potencijalom za analizu specifičnosti terena i meteoroloških uvjeta (količina vjetrova, sunčeva energija, potencijal plime). Implikacije obnovljivog rješenja procijenit će se uzimajući u obzir izlaznu energiju, instalaciju, troškove održavanja i stabilnost mreže. Predlagat će se skuplja rješenja koja bi mogla osigurati cijeli otok, kao i jeftinija, pojedinačna rješenja (npr. solarni paneli ili manje vjetroturbine). Također će se procijeniti moguća rješenja skladištenja. U konačnici će se uzeti u obzir i dugoročni utjecaj na okoliš. Očekuje se da će ove smjernice motivirati lokalne samouprave i pojedince za zelenu tranziciju hrvatskih otoka, što će dodatno povećati turistički potencijal i kvalitetu života stanovnika, pa čak i potaknuti naseljavanje otoka. Takav će okvir biti javno objavljen kako bi pružio jasno predstavljene smjernice. Okvir će biti usmjeren na lokalnu samoupravu i kućanstva zainteresirana za korištenje obnovljivih izvora energije, s ciljem uspostavljanja samoodrživosti i niskouglične tranzicije.

#### Project summary

The initiative's objective is to establish a framework with clear guidelines for optimal energy harvesting solutions on Croatian islands. First, the current state of renewable energy harvesting on islands will be analysed. Islands with good practice will be identified and several islands with the greatest demand and potential will be chosen for in-depth analysis of terrain specifics and meteorological conditions (amount of wind, solar energy, tide potential). The implications of each renewable solution will be evaluated by considering energy output, installation, maintenance cost, and grid stability. Both more expensive solutions which could provide for the whole island, and cheaper, individual solutions will be suggested (e.g. solar panels or smaller wind turbines). Possible storage solutions will also be evaluated. Ultimately the long-term environmental impact will also be considered. It is expected that these guidelines will motivate both local governments and individuals for the green transition of the Croatian islands, which will further increase the tourism potential, and the life quality of their inhabitants, and even motivate the settlement of the islands. Such a framework will be made public to provide clearly presented guidelines. The framework will be targeted at both local government and households interested in utilizing renewable energy sources, aimed at establishing self-sustainability and low carbon transition.



## 2.8 AKTIVNOSTI, ZBIVANJA I KONFERENCIJE

### ACTIVITIES, EVENTS AND CONFERENCES

#### 2.8.1 RIJEKA TEHNOLOGIJE

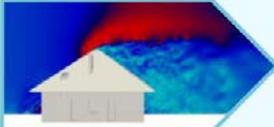
##### THE RIJEKA TEHNOLOGIJE EVENT

**Kratke (TED) prezentacije mladih znanstvenika Tehničkog fakulteta**

03.02.2023. u 13:30 sati

Sveučilište u Rijeci  
TEHNIČKI FAKULTET



	<p><b>Primjena računalne dinamike fluida u modeliranju okoliša</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Predavači: asist. Marta Alvir, asist. Andro Rak</p>
	<p><b>Primjena optimizacijskih metoda i metoda strojnog učenja u okolišnom inženjerstvu</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Predavačica: v. asist. dr. sc. Ivana Lučin</p>
	<p><b>Modeliranje termotehničkih sustava i njihovih komponenti</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Predavači: v. asist. dr. sc. Mateo Kirinčić, v. asist. dr. sc. Fran Torbarina</p>

S ciljem promocije i popularizacije obrazovanja i znanosti u STEM području, od 30. siječnja do 4. veljače 2023. godine, u organizaciji Sveučilišta u Rijeci i njegovih STEM sastavnica, održana je manifestacija Rijeka tehnologije. Tako je 2. i 3. veljače 2023. godine Rijekom tehnologije plovio i Tehnički fakultet u Rijeci koji je, kroz predavanja i radionice, otvorio svoja vrata učenicima, posebno djeci i mladima i svim zainteresiranim građanima.

U Centru za morske tehnologije, u Edukativnoj radionici Torpedo, profesor Roko Dejhalla održao je predavanje s temom Problemi pristupačnosti modernih jedrilica za razonodu osobama s invaliditetom. Govorio je o problemima, mogućim rješenjima i načinima implementacije iz prakse.

Na Tehničkom je fakultetu gostujući predavač Petar Pisnjak iz Infobipa održao znanstveno-popularno predavanje Infobip mrežna infrastruktura, dok su mladi znanstvenici Tehničkog fakulteta, Marta Alvir, Andro Rak, Ivana Lučin, Mateo Kirinčić i Fran Torbarina kroz kratke prezentacije publici predstavili svoja istraživanja.

Također, održane su i dvije radionice. Na radionici Karbonskim krilima do svjetskog rekorda, Davor Bolf i Tin Matulja govorili su o projektiranju i izradi pobjedničkog krila te su prikazali dva tipa

With the aim of promoting and popularizing education and science in the STEM field, from January 30 to February 4, 2023, the Rijeka Tehnologije event was organized by the University of Rijeka and its STEM components. Thus, on February 2 and 3, 2023, the Faculty of Engineering in Rijeka sailed through the Rijeka tehnologije (in English River of technology), which, through lectures and workshops, opened its doors to students, especially children and young people, and to all interested citizens.

In the Center for Marine Technologies, in the Torpedo Educational Workshop, Professor Roko Dejhalla held a lecture on the topic of accessibility problems of modern boats for people with disabilities. He spoke about problems, possible solutions and ways of implementation from practice.

At the Faculty of Engineering, guest lecturer Petar Pisnjak from Infobip held a popular scientific lecture Infobip network infrastructure, while young scientists from the Faculty of Engineering, Marta Alvir, Andro Rak, Ivana Lučin, Mateo Kirinčić and Fran Torbarina presented their research to the audience through short presentations.

infuzijskog postupka izrade karbonskog lamina. Pozvani gosti radionice bili su Enrico Marotti, dvostruki svjetski prvak u windsurfu, Sandi Misirača iz Code Marine brodogradilišta i Ljubomir Pozder iz Adria Hydrofoil Teama. Za nešto mlađe, učenike osnovnih škola, održana je radionica Vožnja ronilice. Učenici su naučili sastaviti SeaPerch ronilicu, voziti ju po bazenu i izroniti misteriozni predmet.

Also, two workshops were held. At the World Record Carbon Wings workshop, Davor Bolf and Tin Matulja talked about the design and manufacture of the winning wing and demonstrated two types of the infusion process for making carbon laminate. Invited guests of the workshop were Enrico Marotti, two-time world champion in windsurfing, Sandi Misirača from the Code Marine shipyard and Ljubomir Pozder from the Adria Hydrofoil Team. For slightly younger, elementary school students, a workshop Driving a diving board was held. Students learned how to assemble a SeaPerch diver, how to drive it around the pool and how to surface a mysterious object.

TEHNIČKI FAKULTET  
SVEUČILIŠTE U RIJECI

## INFOBIP MREŽNA INFRASTRUKTURA

PROVIDER 2  
ZNAZTVENO-POPULARNO  
PREDAVANJE  
PROVIDER 3  
Petar Pisnjak  
PROVIDER 4  
PROVIDER 5



**infobip**

PETAK, 3.2.2023.  
U 12:30 SATI  
PROSTORIJA P1

RIJEKA TEHNOLOGIJE

TEHNIČKI FAKULTET  
SVEUČILIŠTE U RIJECI

## RADIONICA: KARBONSKIM KRILIMA DO SVJETSKOG REKORDA

Koji proces laminiranja krila koristi windsurfer Enrico Marotti na svom putu do pobjede?

3.2.2023.  
u 16:00 sati

Kontaktirajte nas:  
abolf@gen.hr  
tin.matulja@rieteh.hr

# PREDAVANJE

## PROBLEMI PRISTUPAČNOSTI MODERNIH JEDRILICA ZA RAZONODU OSOBAMA S INVALIDITETOM

prof. dr. sc.  
Roko Dejhalla

TEHNIČKI FAKULTET  
SVEUČILIŠTE U RIJECI





## 2.8.2 DANI OTVORENIH LABORATORIJA

### OPEN LABORATORY DAYS – DOL 2022/23



Od 2012. godine na Tehničkom fakultetu u Rijeci održava se manifestacija Dani otvorenih laboratorija namijenjena učenicima srednjih škola koji tada imaju priliku posjetiti Tehnički fakultet te vidjeti predavaonice, laboratorije i modernu opremu koja se koristi u nastavi i pri izradi studentskih projekata i radova.

Nakon dvije godine virtualnih šetnji kroz laboratorije Tehničkog fakulteta, ove je godine, 2. i 3. veljače 2023., gotovo 500 učenika trećih i četvrtih razreda ponovno boravilo na Tehničkom fakultetu i upoznao njegove laboratorije tijekom obilaska 22 pokazna mjesta.

Na dvodnevnoj manifestaciji sudjelovali su učenici 14 škola širom Hrvatske: Gimnazije i strukovne škole Jurja Dobrile Pazin, Tehničke škole Pula, Srednje škole Zvane Črnje Rovinj, Tehničke škole Rijeka, Salezijanske klasične gimnazije Rijeka, Srednje škole za elektrotehniku i računarstvo Rijeka, Prve riječke hrvatske gimnazije, Tehničke škole Čakovec, Gimnazije Gospić, Tehničke škole Karlovac, Srednje škole Slunj, Gimnazije Andrije Mohorovičića Rijeka, Prve sušačke hrvatske gimnazije u Rijeci i Elektroindustrijske i obrtničke škole Rijeka.

Svim voditeljima pokaznih mjesta zahvaljujemo na osmišljavanju sadržaja i vođenju vježbi, a voditeljima studentskih grupa na vođenju učenika



Since 2012, the Open Laboratory Days event has been held at the Faculty of Engineering in Rijeka for secondary school students who get the opportunity to visit the Faculty of Engineering and see the lecture halls, laboratories and modern equipment used in classes as well as in the creation of student projects and works.

After two years of virtual walks through the laboratories of the Faculty of Engineering, this year, on February 2 and 3, 2023, almost 500 third- and fourth-grade students visited the Faculty of Engineering and visited its laboratories during a tour with 22 demonstration sites.

Students from 14 schools across Croatia participated in the two-day event: Grammar and Vocational School Juraj Dobrila in Pazin, Technical School Pula, Secondary School Zvane Črnje Rovinj, Technical School Rijeka, Salesian Classical Grammar School Rijeka, Secondary School of Electrical Engineering and Computing in Rijeka, Rijeka's First Croatian Grammar School, Technical School Čakovec, Secondary School Gospić, Technical School Karlovac, Secondary School Slunj, Andrije Mohorovičić Grammar School Rijeka, The First Sušak Croatian Grammar School in Rijeka and Electroindustrial and Trade School Rijeka.

We thank all the leaders of the demonstration

i strpljenju, a zahvaljujemo i svima zbog kojih je ova manifestacija visoko ocijenjena. Na temelju kratke ankete, možemo se pohvaliti manifestacijom koja je sadržajem, informacijama, organizacijom i gostoprimstvom ostvarila svoj cilj te mnogim učenicima olakšala odabir Tehničkog fakulteta u Rijeci za nastavak školovanja.

sites for designing the content and leading the exercises, as well as the leaders of the student groups for guiding the students and their patience, and we also thank everyone who made this event so highly rated. Based on a short survey, we can be proud of the event, which achieved its goal with its content, information, organization and hospitality, and made it easier for many students to choose the Faculty of Engineering in Rijeka for their future education.



## 2.8.3 JOB.FAIR 2023

**job.FAIR** 12.5.2023.

Job.Fair je sajam poslova namijenjen studentima s ciljem informiranja studenata o stanju na tržištu rada te mogućnostima zapošljavanja tijekom i nakon studija.

Job.Fair okuplja raznovrsne tvrtke sa različitim ponudama poslova.

- » ponuda i potražnja na tržištu rada
- » mogućnost zapošljavanja tijekom i nakon studija
- » raznovrsne tvrtke s različitim ponudama poslova

TEHNIČKI FAKULTET  
Sveučilišta u Rijeci  
Vukovarska 58, 51000 Rijeka

fest.riteh.hr/tvrtke  
www.riteh.uniri.hr



Manifestacija Sajam poslova - Job.Fair na Tehničkom fakultetu u Rijeci održava se od 2017. godine. Nakon pandemijskih godina u kojima se manifestacija održavala u virtualnom obliku, ponovno smo se, 12. svibnja 2023. godine, vratili njenom izvornom obliku, uživo, u prostorima Tehničkog fakulteta. Za sve zainteresirane i nadalje je aktivna platforma na poveznici <https://fest.riteh.hr/>.

Ove se godine u auli Tehničkog fakulteta okupilo 26 visokotehnoloških tvrtki sa sjedištem u Hrvatskoj i inozemstvu koje su svoju djelatnost studentima predstavile putem izložbenih prostora te kroz kratke prezentacije. Izravnim kontaktom studenata, budućih mladih inženjera koje uskoro čeka susret s tržištem rada i tvrtki, i njihovih potencijalnih poslodavaca, studentima je omogućen jedinstveni uvid u mogućnosti koje im se nude po završetku studija, kao i za vrijeme njegovog trajanja.

Također, Job.Fair izvrsna je prilika poslodavcima za predstavljanje svoje djelatnosti, kao i proizvoda, usluga, opreme i projekata na kojima rade i kroz koje mogu privući zainteresirane studente i s njima ostvariti prvi poslovni kontakt. Job.Fair samo je jedan no veoma bitan oblik suradnje između poslovnih subjekata i Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. S obzirom na pokazani interes studenata, manifestacija je i ove godine ostvarila svoj cilj.

Since 2017, the Job Fair event - Job.Fair - has been held regularly at the Faculty of Engineering in Rijeka. After the pandemic years during which the event was held in a virtual form, on May 12, 2023 we returned to the original form (live) in the premises of the Faculty of Engineering. However, for all those interested there is still an active platform at the link <https://fest.riteh.hr/>.

This year, 26 high-tech companies based in Croatia and abroad gathered in the hall of the Faculty of Engineering, who presented their activities to the students through exhibition spaces and short presentations. Through direct contact with students, future young engineers who will soon meet the labor market and companies, their potential employers, students are given a unique insight into the opportunities offered to them upon completion of their studies, as well as during its duration.

Job.Fair is also an excellent opportunity for employers to attract interested students and make the first contact with them through the presentation of their activities, as well as products, services, equipment and projects they are working on. Job.Fair is only one form of cooperation between business entities and the Faculty of Engineering in Rijeka, but a very important one. Considering the demonstrated interest of the students, the event achieved its goal this year as well.

## 2.8.4 44. MEĐUNARODNA KONFERENCIJA „MATERIALS MECHANICS SEMINAR“

### 44<sup>TH</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE “MATERIALS MECHANICS SEMINAR”



Ovogodišnja, 44. po redu međunarodna znanstvena konferencija na temu istraživanja ponašanja i primjene materijala „Materials Mechanics Seminar“, održana je u suorganizaciji Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci i Tehničkog Sveučilišta u Darmstadtu iz Njemačke, u periodu od 29. 5. do 2. 6. 2023. godine, na Cresu, u palači Moise.

Već više desetljeća konferenciju uspješno organizira istraživačka grupa s Tehničkog sveučilišta u Darmstadtu iz Njemačke s kojom Tehnički fakultet ima, sad već dugogodišnji, uspješan kontakt i projektnu suradnju.

Teme održanog skupa uključivale su modeliranje i simulaciju ponašanja materijala, ispitivanje ponašanja novih materijala dobivenih 3D tiskom, zamor materijala, razvoj smjernica za konstruiranje s obzirom na zamor, mehaniku loma, studije slučaja, eksperimentalne tehnike i drugo. Na konferenciji su sudjelovali znanstvenici i stručnjaci iz industrije iz Njemačke, Grčke, Češke, Slovenije i Hrvatske.

Sudjelovanje Tehničkog fakulteta u suorganizaciji i održavanju ovogodišnjeg, 44. izdanja konferencije, aktivno je podržao dekan, prof. dr. sc. Lado Kranjčević, a nositelji suorganizacije u ime Tehničkog fakulteta bili su prof. dr. sc. Robert Basan i doc. dr. sc. Tea Marohnić sa Zavoda za konstruiranje.

This year's, 44th International Scientific Conference on the topic of research on the behavior and application of materials "Materials Mechanics Seminar", was held in the co-organization of the Faculty of Engineering of the University of Rijeka and the Technical University in Darmstadt from Germany in the period 29.5. - 2.6.2023. on Cres in the Moise Palace.

The Conference has been successfully organized for decades by a research group from the Technical University in Darmstadt, Germany, with which the Faculty of Engineering has had successful contact and project cooperation for many years.

Topics of the meeting included modeling and simulation of material behavior, investigation of the behavior of new, 3D printed materials, fatigue of materials, development of fatigue design guidelines, fracture mechanics, case studies, experimental techniques, and more. The conference was attended by scientists and industry experts from Germany, Greece, the Czech Republic, Slovenia and Croatia.

The participation of the Faculty of Engineering in the co-organization and holding of this year's 44th edition of the conference was actively supported by the dean Prof. D. Sc. Lado Kranjčević, while the holders of the co-organization on behalf of the Faculty of Engineering were Prof. D.

Znanstveni i stručni dio konferencije s prezentacijama rezultata istraživanja te zanimljivim diskusijama odvijao se u prekrasnim prostorima palače Moise. Ugodno i poticajno ozračje rezultiralo je brojnim razgovorima i dogovorima o daljnjem povezivanju s temama od zajedničkog interesa.

U okviru nekoliko izlaganja, članovi Tehničkog fakulteta (prof. dr. sc. Robert Basan, izv. prof. dr. sc. Dario Iljkić, doc. dr. sc. Jelena Srnc Novak i asist. Ela Marković) detaljnije su prezentirali istraživanja i rezultate aktivnog istraživačkog projekta Hrvatske zaklade za znanost, IP-2020-02-5764 „Razvoj modela za procjenu ponašanja materijala temeljenih na strojnom učenju - MADEIRA“, voditelja prof. dr. sc. Roberta Basana.

Osim službenog dijela, sudionici skupa imali su priliku upoznati i prirodne ljepote Cresa i Lošinja te njihove kulturne vrijednosti i zanimljivosti. U okviru studijskog obilaska otoka, organiziran je i posjet muzeju Apoksiomena u Malom Lošnju kojim su svi bili oduševljeni. Svesrdnu pomoć oko organizacije u ime Sveučilišta u Rijeci pružila je voditeljica programskih aktivnosti u Palači Moise, Andreja Malovoz, upoznavši sudionike, kratkim obilaskom i živopisnim predavanjem, sa zanimljivom poviješću palače.

Organizatori ljubazno zahvaljuju i tvrtki Kontroltest international d.o.o. iz Zagreba na donaciji i podršci u organiziranju i održavanju zbijanja.

Konferencija je bila i izvrsna prilika za proširivanje postojećih i uspostavu novih formalnih suradnji te je u okviru navedenog u tijeku potpisivanje sporazuma o suradnji između Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci i Aristotle University of Thessaloniki iz Soluna u Grčkoj.

Sc. Robert Basan and Assist. Prof. D. Sc. Tea Marohnić from the Department of Engineering Design.

The scientific and professional part of the conference with presentations of research results and interesting discussions took place in the beautiful premises of the Moise Palace in the city of Cres. The pleasant and encouraging atmosphere resulted in numerous conversations and agreements on further networking on topics of common interest.



In the framework of several presentations, members of the Faculty of Engineering (Prof. Robert Basan, Assoc. Prof. Dario Iljkić, Assist. Prof. Jelena Srnc Novak, and Assist. Ela Marković) presented research results of the active research project of the Croatian Science Foundation, IP-2020-02-5764 "Development of machine learning-based models for materials behavior estimation - MADEIRA" which is led by Prof. Robert Basan.

In addition to the official part, the meeting participants had the opportunity to get to know the natural beauty of islands of Cres and Lošinj, as well as their cultural values and attractions. As part of the study tour of the islands, a visit to the Apoksiomen museum in Mali Lošinj was organized, which everyone was delighted with. Wholehearted help with the organization on behalf of the University of Rijeka was provided by the head of program activities at the Moise Palace, Andreja Malovoz, who introduced the participants to the interesting history of the palace through a short tour and a colorful lecture.

The organizers kindly thank the company Kontroltest international d.o.o. from Zagreb for the donation and support for the organization and holding of the event.

The conference was also an excellent opportunity to expand existing and establish new formal collaborations, and within the framework of the aforementioned, the signing of a collaboration agreement between the Faculty of Engineering of the University of Rijeka and Aristotle University of Thessaloniki from Greece is underway.



## 2.8.5 MY FIRST CONFERENCE



Sedma doktorska konferencija My First Conference održana je 14. rujna 2023. godine na Tehničkom fakultetu, u suradnji Tehničkog, Pomorskog i Građevinskog fakulteta. Pri tome je prezentirano 19 radova doktoranda, uključujući dva plenarna predavanja. U konferenciju su se uključili i perspektivni diplomanti.

Rezultati znanstvenih istraživanja doktoranda prezentiranih na konferenciji pokazali su prateće moderne trendove i trenutno zastupljene tematike u akademskim i istraživačkim svjetskim krugovima u području tehničkih znanosti. Doktorandi su pokazali samoinicijativnost, kreativnost i samostalnost u istraživanjima, svestranost i interdisciplinarnost doktorskih studija, kao i visoku razinu kvalitete.

Sažeci radova objedinjeni su u zborniku sažetaka, dok će autori istaknutih predavanja biti pozvani za dostavu svojih radova pratećim časopisima konferencije, Engineering review i Pomorstvo.

The seventh doctoral conference My First Conference was held at the Faculty of Engineering on 14 September 2023 in cooperation with the Faculty of Engineering, Faculty of Maritime Studies and Faculty of Civil Engineering. Students presented 19 papers, along with two plenary lectures. Up-and-coming graduate students also participated in the conference.

The results of the scientific research presented at the conference showed that doctoral research follows modern trends and topics being researched in academic and research circles in the field of technical sciences. Doctoral students showed their self-initiative, creativity and independence in their research, testifying to the versatility and interdisciplinarity of doctoral studies, as well as a high level of quality.

The abstracts were collected into a volume of proceedings, and the authors of distinguished lectures will be invited to submit their papers to the corresponding journals of the conference, Engineering Review and The Scientific Journal of Maritime Research.

## 2.8.6 8. LJETNA ŠKOLA CAD MODELIRANJA THE 8<sup>TH</sup> CAD MODELLING SUMMER SCHOOL



Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, u suradnji s Prvom sušačkom hrvatskom gimnazijom u Rijeci, organizirao je 8. ljetnu školu CAD modeliranja održanu od 26. do 29. lipnja 2023. godine. Glavni su ciljevi stjecanje osnovnih znanja potrebnih za oblikovanje i interpretaciju inženjerske grafike korištenjem računala te uočavanje uloge i važnosti grafike za vizualizaciju i dokumentiranje. Dodatni poticaj za provedbu ljetne škole bila je promocija Tehničkog fakulteta u Rijeci i popularizacija znanosti učenicima srednjih škola, posebno polaznicima gimnazijskih programa.

### PROGRAM RADA

Kroz predavanja i praktični rad polaznici su se upoznali s osnovama CAD tehnika za izradu 2D i 3D geometrijskih modela. Na radionici je korišten programski paket za izradu parametarskih modela i tehničke dokumentacije CATIA V5-6R2016 (Dassault Systèmes). Potom je kandidatima prezentirana oprema koja služi za brzu izradu prototipova metodom 3D tiskanja na temelju modela iz programskog paketa CATIA i modela dobivenih korištenjem 3D skenera.

### PREDAVAČI

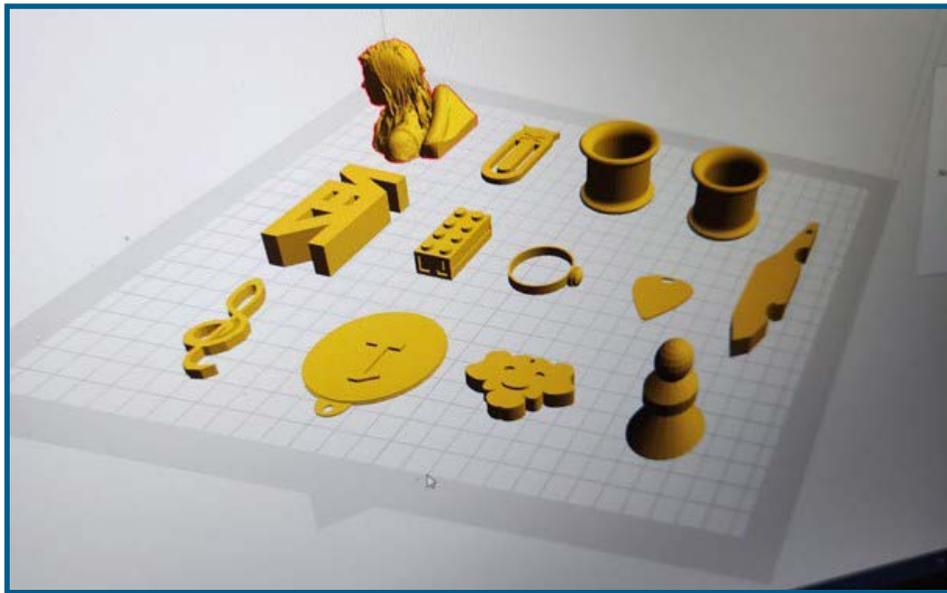
Kao organizatori i predavači u radu škole od 2014. godine sudjeluju izv. prof. dr. sc. Vladimir

The Faculty of Engineering of the University of Rijeka, in collaboration with the First Croatian Grammar School of Sušak in Rijeka, organized The 8th Summer School of CAD Modelling, which was held from 26th to 29th June 2023. The workshop aimed to enable the participants to acquire the basic knowledge needed for the design and interpretation of the engineering graphics using computers, as well as to appreciate the significance and role of graphics in visualization and documentation. An additional objective for the organization of the Summer School was the popularization of science and promotion of the Faculty of Engineering of the University of Rijeka to secondary school students, especially those attending grammar school programs.

### PROGRAM OF THE SCHOOL

Through lectures and practical work, the participants were acquainted with the basics of CAD techniques for creating 2D and 3D geometric models. The participants were familiarized with the CATIA V5-6R2016 (Dassault Systèmes) programming environment for the creation of parametric models and technical documentation. Moreover, they were presented with rapid prototyping equipment, i.e. 3D printer, used to build





Glažar, izv. prof. dr. sc. Goran Gregov i doc. dr. sc. Ervin Kamenar. U 2023. godini u provođenju aktivnosti sudjelovali su i kolege dr. sc. Marko Perčić i asistent David Liović. 8. ljetnu školu uspješno je završilo 20-ak učenika srednjih škola iz Rijeke i okolice.

3D models developed in CATIA and models obtained using the 3D scanner.

#### LECTURERS

As of 2014, Associate Prof. D. Sc. Vladimir Glažar, Associate Prof. D. Sc. Goran Gregov and Assist. Prof. D. Sc. Ervin Kamenar have participated in the activity of the School as organizers and lecturers. In 2022 D. Sc. Marko Perčić and Assist. David Liović were also involved in conducting the activities. About 20 participants successfully finished the 8th Summer school, mainly secondary school students from Rijeka and the surrounding areas.

## 2.8.7 PRIPREME ZA DRŽAVNU MATURU IZ MATEMATIKE A RAZINE

### PREPARATION FOR THE STATE MATURA EXAM IN MATHEMATICS AT A LEVEL



Matematika je jedan od osnovnih alata kojim se studenti STEM područja služe u rješavanju inženjerskih problema. Znanstveno je utvrđeno da studenti inženjerstva koji imaju temeljitije matematičko znanje i bolje razvijene vještine rješavanja matematičkih problema daju potpunije i točnije odgovore i bolje rješavaju probleme u STEM području. Matematika stoga doprinosi inženjerstvu i služi kao izvor znanja temeljem kojeg studenti mogu kvalitetnije usvojiti znanja iz stručnih inženjerskih kolegija.

Svrha pripremnog seminara je ponoviti, utvrditi i/ili steći elementarna matematička znanja, vještine i sposobnosti nužne za praćenje, kako matematičkih, tako i ostalih stručnih kolegija iz inženjerstva.

Seminar su, na osnovi dugogodišnjeg iskustva, osmislili nastavnici Katedre za primijenjenu matematiku i fiziku, koji nastavu i izvode.

Trajanje seminara je 45 školskih sati, a izvodi se od ožujka do lipnja, subotom od 9 do 12h. Seminar je besplatan za sve maturante.

Mathematics is one of the basic tools that STEM students use to solve engineering problems. It has been scientifically established that engineering students who have a more thorough mathematical knowledge and better developed mathematical problem-solving skills give more complete and accurate answers and are better at solving STEM problems. Mathematics therefore contributes to engineering and serves as a source of knowledge on the basis of which students can better acquire knowledge from specialist engineering courses.

The purpose of the preparatory seminar programme is to repeat, establish and/or acquire the elementary mathematical knowledge, skills and abilities necessary for following both mathematical and other specialist courses in engineering.

The seminar programme, based on many years of experience, were designed by the teachers of the Department of Applied Mathematics and Physics, who also teach the classes.

The duration of the seminar programme is 45



Ove akademske godine seminar se održavao u hibridnom obliku, polaznici su mogli odabrati žele li pripreme pratiti na Fakultetu ili u virtualnom okruženju. Hibridni način izvođenja seminara omogućio je da ga prate i maturanti koji žele upisati Tehnički fakultet, a ne žive u Rijeci.

Po završetku seminara, ukoliko žele, maturanti ispunjavaju anonimnu anketu kojoj je cilj ispitati zadovoljstvo polaznika. Rezultati ankete pokazuju da su polaznici izrazito zadovoljni organizacijom seminara, načinom izvođenja i dostupnim materijalima.

Seminar Pripreme za državnu maturu iz matematike A razine izvodi se u okviru programa cjeloživotnog obrazovanja Elementarna matematika za studente STEM područja.

classes (45 minutes each) from March to June, on Saturdays from 09:00 to 12:00. The seminar is free for all high school graduates.

This academic year, the seminar programme was held in a hybrid format – participants could choose whether to follow the course at the Faculty or in a virtual environment using a remote access platform. The hybrid format made it possible for high school graduates who want to enrol at the Faculty of Engineering, but do not live in Rijeka, to follow the course.

At the end of the course, high school graduates can fill out an anonymous survey, the aim of which is to reveal the satisfaction of the participants. The results of the survey show that the participants are extremely satisfied with the organisation of the seminar programme, the way it is implemented and the available materials.

The seminar programme Preparation for the State Matura Exam in Mathematics at A Level is held as part of the lifelong education programme Elementary Mathematics for STEM students.



## PRIPREME ZA DRŽAVNU Maturu MATEMATIKA A RAZINA

### BESPLATNE PRIPREME ZA SVE Maturantice i Maturante

Kako bi maturanticama i maturantima, budućim studenticama i studentima, omogućili uspješno polaganje mature, a time i uspješan upis na željeni fakultet, i ove godine organiziramo besplatne pripreme za ispit A razine državne mature iz matematike.

Pripreme će se održavati subotom od 9 do 12 h u hibridnom obliku, dio će polaznika biti u učionici, a dio će pripreme pratiti putem alata za držanje udaljenih predavanja koji omogućuje svim polaznicima aktivno sudjelovanje u nastavi.

Zainteresirani sudionici mogu se prijaviti putem poveznice <https://forms.gle/SRHcy4WDTOLLJtc6> do 15. veljače 2023.

Više informacija o pripremama i detalje za prijavu potražite na [www.riteh.uniri.hr](http://www.riteh.uniri.hr) i [riteh\\_pripreme@riteh.hr](mailto:riteh_pripreme@riteh.hr).

BESPLATNO

45 nastavnih sati

subotom  
od 9:00 do 12:00

prijave putem  
poveznice

<https://forms.gle/SRHcy4WDTOLLJtc6>



TEHNIČKI FAKULTET  
Vukovarska 58  
51000 Rijeka

[www.riteh.uniri.hr](http://www.riteh.uniri.hr)

[riteh\\_pripreme@riteh.hr](mailto:riteh_pripreme@riteh.hr)

## 2.8.8 POSJET STEM LABORATORIJIMA I STEM CAFE PRIČE

### VISIT TO STEM LABORATORIES AND STEM CAFÉ STORIES



Na Tehničkom je fakultetu Sveučilišta u Rijeci organiziran jednodnevni posjet srednjoškolskim STEM laboratorijima i upoznavanje sa STEM znanstvenicama. Posjet je organiziran u sklopu ERASMUS+ projekta GirlsGoSTEM na kojem je Sveučilište u Rijeci jedna od partnerskih organizacija. Buduće studentice dobile su priliku istražiti jednostavne STEM teme koristeći specifične laboratorijske alate i sustave. U opuštenu atmosferu, uz zakusku, uspješne žene u STEM-u, zaposlenice Sveučilišta, kroz zanimljiv, poticajan i neformalan razgovor predstavile su svoje karijerne puteve i trenutna istraživanja budućim studenticama.

Događaj su organizirali izv. prof. dr. sc. Ivan Dražić, Vanja Čotić Poturić, v. pred. i doc. dr. sc. Angela Bašić-Šiško s Tehničkog fakulteta. Učenice su ovom prilikom posjetile tri laboratorija na fakultetu: Laboratorij za mehaniku fluida i hidrauličke strojeve (demonstrirali Ivana Lučin – voditeljica i Andro Rak), Laboratorij za dinamiku strojeva (demonstrirala Goranka Štimac Rončević) i Laboratorij za modeliranje konstrukcija iz naprednih materijala (demonstrirali Kristina Marković – voditeljica, Maja Dundović, David Liović i Matej Gljušćić). Na događaju STEM cafe priče, u ulozi mentorica, sudjelovale su prof. dr. sc. Nelida Črnjarić, izv. prof. dr. sc. Sunčana Smokvina Hanza, izv. prof. dr. sc. Kristina Marković,

A one-day visit of female secondary school students to STEM laboratories and an introduction to female STEM scientists was organized at the Faculty of Engineering. The visit was organized as part of the ERASMUS + project GirlsGoSTEM, in which the University of Rijeka is one of the partner organizations. Prospective female students had the opportunity to explore simple STEM topics using special laboratory equipment and systems. In a relaxed atmosphere with banquet, successful women in STEM, female employees of the University, presented their career paths and current research to the future female students in an interesting, stimulating and informal conversation.

The event was organized by Assoc. Prof. Ivan Dražić, Vanja Čotić Poturić, Senior Lecturer and Assist. Prof. Angela Bašić-Šiško from the Faculty of Engineering. On this occasion, the students visited three laboratories at the Faculty, the Laboratory for Fluid Mechanics and Hydraulic Turbomachinery (demonstrated by Ivana Lučin - Head of the Laboratory and Andro Rak), the Laboratory for Machine Dynamics (demonstrated by Goranka Štimac Rončević) and the Innovative Materials Structures Modeling Laboratory (demonstrated by Kristina Marković - Head, Maja Dundović, David Liović and Matej Gljušćić). In the STEM cafe story event partici-





izv. prof. dr. sc. Goranka Štimac Rončević, v. asist. dr. sc. Ivana Lučin, asist. Maja Dundović i mr. sc. Melita Štefan Trubić, v. pred. s Tehničkog Fakulteta, asist. dr. sc. Maja Gligora Marković s Medicinskog fakulteta te Sanja Vranić, pred. s Učiteljskog fakulteta. Događaju je prisustvovalo 26 učenica 3. i 4. razreda Gimnazije Andrije Mohorovičića iz Rijeke pod vodstvom profesorice Anđele Morić.

pated in the role of mentors Prof. Nelida Črnjarić, Assoc. Prof. Sunčana Smokvina Hanza, Assoc. Prof. Kristina Marković, Assoc. Prof. Goranka Štimac Rončević, postdoc. Ivana Lučin, assist. Maja Dundović, and Melita Štefan Trubić, Senior Lecturer, from the Faculty of Engineering, Assist. Maja Gligora Marković from the Faculty of Medicine and Sanja Vranić from the Faculty of Teacher Education. The event was attended by 26 3rd and 4th grade students from the Andrija Mohorovičić Secondary School from Rijeka, led by Professor Anđela Morić.



2.8 aktivnosti, zbivanja i konferencije activities, events and conferences

## 2.8.9 B2RUN



U četvrtak 1. lipnja 2023. održana je utrka B2Run, namijenjena zaposlenicima tvrtki i institucija, sa startom i ciljem na Gat Karoline Riječke, ukupne duljine 5 km. Po sunčanom i toplom vremenu trčalo je 1050 natjecatelja, a boje Tehničkog fakulteta branilo je 15 trkačica i trkača: Angela Bašić-Šiško, Josip Batista, Andrej Borić, Valnea Burić Marohnić, Roko Dejhalla, Boris Delač, Marina Franulović, David Ištoković, Luka Lanča, Kristijan Lenac, Igor Lulić, Kristina Marković, Tea Marohnić, Tomislav Senčić i kaptanica Sunčana Smokvina Hanza.

Kažu da je lako pobijediti, ali je teško obraniti naslov. A to je i ove godine pošlo za nogama timu Tehničkog fakulteta koji je u kategoriji srednjih tvrtki zauzeo ukupno prvo mjesto te prvo mjesto u ženskoj i muškoj kategoriji timova. Najbrži član tima bio je Tomislav Senčić, treći u pojedinačnoj muškoj kategoriji.

On Thursday, June 1, 2023, the B2Run race for employees of companies and institutions took place, starting and finishing at the Gat Karoline Riječke, with a total length of 5 km. Under sunny and warm weather, 1050 participants ran, among them, 15 runners represented the Faculty of Engineering: Angela Bašić-Šiško, Josip Batista, Andrej Borić, Valnea Burić Marohnić, Roko Dejhalla, Boris Delač, Marina Franulović, David Ištoković, Luka Lanča, Kristijan Lenac, Igor Lulić, Kristina Marković, Tea Marohnić, Tomislav Senčić, and the captain Sunčana Smokvina Hanza.

They say that winning is easy, but defending the title is hard. And this year, the team from the Faculty of Engineering did just that, taking the first place overall in the category of medium-sized companies and also taking the first place in both the women's and men's team categories. The fastest member of the team was Tomislav Senčić, who finished third in the individual men's category.



2.8 aktivnosti, zbivanja i konferencije activities, events and conferences



## 2.8.10 EKIPA TEHNIČKOG FAKULTETA U MORNARSKOM VESLANJU

### THE ROWING TEAM OF THE FACULTY OF ENGINEERING



Tijekom akademske godine 2022./2023. Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci sudjelovao je na tri regate u mornarskom veslanju. Uz riječku regatu u organizaciji Pomorskog fakulteta iz Rijeke, Tehnički fakultet sudjelovao je na regatama u Bakru i Portorožu u organizaciji Pomorske škole Bakar te Fakulteta za pomorstvo i Promet Sveučilišta iz Ljubljane (Slovenija). Na regati u Bakru ove je godine Tehnički fakultet nastupio prvi puta i osvojio dva treća mjesta (u muškoj i ženskoj konkurenciji). To je najbolji ovogodišnji rezultat u mornarskom veslanju, no znatno manji nego prijašnjih godina kada je u pojedinim kategorijama Tehnički fakultet osvajao prva mjesta. Na ostalim je regatama Tehnički fakultet osvajao isključivo četvrta mjesta. Najveći broj sudionika imala je regata u Portorožu na kojoj je sudjelovalo više od dvadeset ekipa. Sudjelovanjem na regatama, studenti Tehničkog fakulteta uče se osnovama snalaženja na moru (čamci za spašavanje), a važna je i promocija Tehničkog fakulteta u srednjim školama čiji su daci potencijalni budući studenti Tehničkog fakulteta. Kroz natjecanja ovog tipa ostvaruju se kontakti s drugim sveučilištima, poput Sveučilišta iz Trsta (Nautico Trieste), Sveučilišta iz Ljubljane (Fakulteta za promet iz

During the academic year 2022-2023 the Faculty of Engineering of the University of Rijeka participated in three regattas. At the Bakar regatta, this year, the Faculty of Engineering performed for the first time and won two third places (in the men's and women's competition). This is the best result of the Faculty this year in naval rowing. However, previous years the Faculty of Engineering performed even better, winning the first places in some categories. In other regattas, the Faculty of Engineering won only the fourth places.

In addition to the fact that the students of the Faculty of Engineering learn the basics of navigating at sea using lifeboats, they are promoting the Faculty in secondary schools, whose pupils are potential future students. Through competitions of this type, contacts are made with other universities such as the University of Trieste (Nautico Trieste, Italy), the University of Ljubljana (Faculty of Maritime and Transport, Portorož, Slovenia) and the Maritime Faculty (University of Rijeka). This academic year 2022-2023 was marked by difficulties in putting together the teams because during the past two years the regattas were not held for various reasons, so problems which



Portoroža) te s Pomorskim fakultetom. Ovu akademsku godinu obilježile su poteškoće prilikom sastavljanja ekipa jer se protekle dvije godine regate nisu održavale iz različitih razloga i stoga su do izražaja došli problemi karakteristični za smjenu generacija u svim timovima.

mark the change of generations in all the participating teams were noticeable.





SVEUČILIŠTE RIJEČI  
TEHNIČKI FAKULTET

58

# 3 STUDIJSKI PROGRAMI NA FAKULTETU

## STUDY PROGRAMMES AT THE FACULTY



136

SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ 3-godišnji (180 ECTS)		UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY 3 years (180 ECTS)	
Studij	Naziv	Study	Title
Strojarstvo	Sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) strojarstva	Mechanical Engineering	Bachelor of Science in Mechanical Engineering
Brodogradnja	Sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) brodogradnje	Naval Architecture	Bachelor of Science in Naval Architecture
Elektrotehnika	Sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) elektrotehnike	Electrical Engineering	Bachelor of Science in Electrical Engineering
Računarstvo	Sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) računarstva	Computing	Bachelor of Science in Computing

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ 2-godišnji (120 ECTS)		GRADUATE UNIVERSITY STUDY 2 years (120 ECTS)	
Studij	Naziv	Study	Title
Strojarstvo	Sveučilišni magistar inženjer strojarstva	Mechanical Engineering	Master of Science in Mechanical Engineering
Brodogradnja	Sveučilišni magistar inženjer brodogradnje	Naval Architecture	Master of Science in Naval Architecture
Elektrotehnika	Sveučilišni magistar inženjer elektrotehnike	Electrical Engineering	Master of Science in Electrical Engineering
Računarstvo	Sveučilišni magistar inženjer računarstva	Computing	Master of Science in Computing

DOKTORSKI STUDIJ 3-godišnji (180 ECTS)		DOCTORAL STUDY 3 years (180 ECTS)	
Studij	Naziv	Study	Title
Strojarstvo	Doktor znanosti, područje Tehničkih znanosti	Mechanical Engineering	D. Sc. in the area of Engineering Sciences
Temeljne tehničke znanosti		Basic Engineering Sciences	
Brodogradnja		Naval Architecture	
Interdisciplinarnе tehničke znanosti		Interdisciplinary Engineering Sciences	
Elektrotehnika		Electrical Engineering	
Računarstvo		Computer Science	

STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ 3-godišnji (180 ECTS)		UNDERGRADUATE VOCATIONAL STUDY 3 years (180 ECTS)	
Studij	Naziv	Study	Title
Strojarstvo	Prvostupnik (baccalaureus) strojarstva	Mechanical Engineering	Bachelor of Mechanical Engineering
Brodogradnja	Prvostupnik (baccalaureus) brodogradnje	Naval Architecture	Bachelor of Naval Architecture
Elektrotehnika	Prvostupnik (baccalaureus) elektrotehnike	Electrical Engineering	Bachelor of Electrical Engineering

Studiji na Tehničkom fakultetu ustrojeni su prema Bolonjskom modelu 3 + 2 + 3, što znači da se obrazovanje provodi kroz sveučilišni prijediplomski studij u trajanju od tri godine kojim se stječe 180 ECTS bodova, zatim sveučilišni diplomski studij u trajanju od dvije godine kojim se stječe 120 ECTS bodova te doktorski studij u trajanju od tri godine kojim se stječe 180 ECTS bodova. Osim tih studija, obrazovanje se provodi i kroz stručne prijediplomske studije u trajanju od tri godine kojima se stječe također 180 ECTS bodova. Taj je sustav s vrstama pojedinih studija i stečenim nazivima prikazan u tablici. U nastavku su opisane osnovne značajke pojedinog studija.

### SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ STROJARSTVA

Sveučilišni prijediplomski studij strojarstva pripremat će studente za sveučilišni diplomski studij strojarstva, ali će im pružati i mogućnost zapošljavanja na odgovarajućim stručnim poslovima. Studij ima za cilj osposobljavanje studenata za primjenu temeljnih i specijalističkih znanja iz strojarstva, prepoznavanje, oblikovanje i rješavanje problema iz prakse, primjenu drugih stečenih znanja iz tehnike, matematike i računarstva, korištenje suvremenih inženjerskih alata, razumijevanje tmskog rada i učinkovite komunikacije, razumijevanje etičnosti i etičke odgovornosti, te razumijevanje utjecaja inženjerskih rješenja na društvo i okolinu. Završeni student ovog studija mora biti sposoban uključiti se u kontinuirano obrazovanje i profesionalni razvoj, te posjedovati šire obrazovanje (poznavanje tema izvan tehnike). Odluči li se student za nastavak studija, on će moći upisati sveučilišni diplomski studij strojarstva na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, odnosno isti takav studij na ostalim sveučilištima u Republici Hrvatskoj.

Studies at the Faculty of Engineering are set according to the Bologna model 3 + 2 + 3, which means that education continues through a three year long undergraduate university study resulting in 180 ECTS credits obtained, followed by a two year graduate university study resulting in 120 ECTS credits obtained and a postgraduate university (doctoral) study which lasts three years and results in 180 ECTS credits obtained. Apart from these studies, education is accomplished through a three year undergraduate vocational study that results in 180 ECTS credits. The curricula with the respective types of studies and obtained titles are shown in the following table. The basic characteristics of each study are described below.

### UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY OF MECHANICAL ENGINEERING

Undergraduate university study in Mechanical Engineering shall prepare students for the graduate university study in Mechanical Engineering, and shall also provide opportunities for employment at appropriate professional positions. The aim of the study is to train students to apply basic and specialist knowledge in mechanical engineering, to recognise, form, and solve practical problems, to apply other acquired knowledge in engineering, mathematics, and computer engineering, to use modern engineering tools, to understand teamwork and effective communication, to understand ethics and ethical responsibility, and to understand the influence of engineering solutions on the society and the surroundings. Graduating students must be capable of pursuing lifelong learning and professional development, and they must have a broad education (being familiar with topics outside engineering). If students decide to continue their study, they shall be able to enrol into the graduate university study in Mechanical Engineering at the University of Rijeka, Faculty of Engineering, or same study at other universities in Croatia.



137

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ BRODOGRADNJE**

Sveučilišni prijediplomski studij brodogradnje pripremat će studente za sveučilišni diplomski studij brodogradnje, ali će im pružati i mogućnost zapošljavanja na odgovarajućim stručnim poslovima. Na prijediplomskom studiju brodogradnje polaznicima će se u razumnoj količini i na dovoljno visokoj razini davati znanje iz temeljnih tehničkih sadržaja s jedne strane, te iz glavnih brodograđevnih sadržaja s druge strane, kako bi u svojoj radnoj praksi, kao i u svom daljnjem stručnom i znanstvenom usavršavanju, uvijek bili na razini postavljenih zadataka. Svojim opsegom i sadržajem ovaj će studij polazniku davati potrebnu širinu stručnih znanja koja ga po završetku studija osposobljava za samostalan rad, odnosno za rad u stručnim timovima u bilo kojem segmentu brodograđevne struke. Završeni student ovog studija mora biti sposoban uključiti se u kontinuirano obrazovanje i profesionalni razvoj, te posjedovati šire obrazovanje (poznavanje tema izvan tehnike). Odluči li se student za nastavak studija, on će moći upisati sveučilišni diplomski studij brodogradnje na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, odnosno isti takav studij na ostalim sveučilištima u Republici Hrvatskoj.

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ ELEKTROTEHNIKE**

Sveučilišni prijediplomski studij elektrotehnike pripremat će studente za sveučilišni diplomski studij elektrotehnike, ali će im pružati i mogućnost zapošljavanja na odgovarajućim stručnim poslovima. Studij ima za cilj osposobljavanje studenata za primjenu temeljnih i specijalističkih znanja iz elektrotehnike, prepoznavanje, oblikovanje i rješavanje problema iz prakse, primjenu drugih stečenih znanja iz tehnike, matematike i računarstva, korištenje suvremenih inženjerskih alata, razumijevanje timskog rada i učinkovite komunikacije, razumijevanje etičnosti i etičke odgovornosti, te razumijevanje utjecaja inženjerskih rješenja na društvo i okolinu. Završeni student ovog studija mora biti sposoban uključiti se u kontinuirano obrazovanje i profesionalni razvoj, te posjedovati šire obrazovanje (poznavanje tema izvan tehnike). Odluči li se student za nastavak studija, on će moći upisati sveučilišni diplomski studij elektrotehnike na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, odnosno isti takav studij na ostalim sveučilištima u Republici Hrvatskoj.

**UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY OF NAVAL ARCHITECTURE**

Undergraduate university study in Naval Architecture shall prepare students for the graduate university study in Naval Architecture, and shall also provide opportunities for employment at appropriate professional positions. In the undergraduate study in Naval Architecture, the students shall be provided in a reasonable amount and at a sufficiently high level with knowledge in basic engineering on the one hand, and on the other, in main subjects of naval architecture, so that in their student practice, as well as in their further professional development, they shall meet the demands of the given tasks. In its scope and content, the study shall provide students with the necessary breadth of professional knowledge that shall enable them at the end of their study to carry out work independently and in professional teams in any segment of naval architecture. Graduating students must be capable of pursuing lifelong learning and professional development, and they must have a broad education (being familiar with topics outside engineering). If students decide to continue their study, they shall be able to enrol into the graduate university study in Naval Architecture at the University of Rijeka, Faculty of Engineering, or same study at other universities in Croatia.

**UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY OF ELECTRICAL ENGINEERING**

Undergraduate university study in Electrical Engineering shall prepare students for the graduate university study in Electrical Engineering, and shall also provide opportunities for employment at appropriate professional positions. The aim of the study is to train students to apply basic and specialist knowledge in electrical engineering, to recognise, form, and solve practical problems, to apply other acquired knowledge in engineering, mathematics, and computer engineering, to use modern engineering tools, to understand teamwork and effective communication, to understand ethics and ethical responsibility, and to understand the influence of engineering solutions on the society and the surroundings. Graduating students must be capable of pursuing lifelong learning and professional development, and they must have a broad education (being familiar with topics outside engineering). If students decide to continue their study, they shall be able to enrol into the graduate university study in Electrical Engineering at the University of Rijeka, Faculty of Engineering, or same study at other universities in Croatia.

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVA**

Sveučilišni prijediplomski studij računarstva pripremat će studente za sveučilišni diplomski studij računarstva, ali će im pružati i mogućnost zapošljavanja na odgovarajućim stručnim poslovima. Studij ima za cilj osposobljavanje studenata za primjenu temeljnih i specijalističkih znanja iz računarstva za karakterizaciju, projektiranje, izvedbu, eksploatiranje i održavanje informacijskih i računalnih sustava i procesa, oblikovanje i rješavanje problema iz prakse, primjenu informacijske i komunikacijske tehnologije u privrednim i društvenim subjektima, korištenje suvremenih inženjerskih alata, razumijevanje timskog rada i učinkovite komunikacije, razumijevanje etičnosti i etičke odgovornosti, vrednovanje informacijsko-komunikacijske tehnologije na osnovi kritičkog razmišljanja i intelektualnog poštenja te razumijevanje utjecaja inženjerskih rješenja na društvo i okolinu. Završeni student ovog studija mora biti sposoban uključiti se u kontinuirano obrazovanje i profesionalni razvoj, te posjedovati šire obrazovanje (poznavanje tema izvan tehnike). Odluči li se student za nastavak studija, on će moći upisati sveučilišni diplomski studij računarstva na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, odnosno isti takav studij na ostalim sveučilištima u Republici Hrvatskoj.

**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ STROJARSTVA**

Sveučilišnim diplomskom studijem strojarstva studenti stječu potrebna usko-specijalistička znanja iz navedenih područja te su time osposobljeni za obavljanje najsloženijih inženjerskih zadataka temeljenih na znanstvenom pristupu rješavanju problema. Stječu se nova specijalistička znanja iz strojarstva i sposobnost njegove primjene, kao i poznavanje i primjenu drugih specijalističkih znanja iz tehnike, matematike i računarstva. Studenti usvajaju sposobnost kontinuiranog obrazovanja i samoobrazovanja, sposobnosti samostalnog istraživanja, otkrivanja novih znanja, pripreme i izvođenja eksperimenata, te tumačenja podataka. Studijem se stječu znanja i kompetencije potrebne za projektiranje novih sustava, komponenata ili procesa, te učinkovito djelovanje u ulozi vođe tima. Studijski program sličan je programima studija na inozemnim visokim učilištima uz postizanje specifičnih zahtjeva sredine za koju se prvenstveno školuju kadrovi na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. U studijski program ukomponirane su preporuke iz Bolonjske deklaracije koje se odnose na način osiguranja kvalitete studijskog

**UNDERGRADUATE UNIVERSITY STUDY OF COMPUTING**

Undergraduate university study in Computing shall prepare students for the graduate university study in Computing, and shall also provide opportunities for employment at appropriate professional positions. The aim of the study is to train students to apply basic and specialist knowledge in computer engineering to characterise, design, execute, exploit, and maintain information and computer systems and processes, to form and solve practical problems, to apply information and communication technology in economic and social entities, to use modern engineering tools to understand teamwork and effective communication, to understand ethics and ethical responsibility, to evaluate information and communication technology on the basis of critical thinking and intellectual integrity, and to understand the influence of engineering solutions on the society and the surroundings. Graduating students must be capable of pursuing lifelong learning and professional development, and they must have a broad education (being familiar with topics outside engineering). If students decide to continue their study, they shall be able to enrol into the graduate university study in Computing at the University of Rijeka, Faculty of Engineering, or same study at other universities in Croatia.

**GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF MECHANICAL ENGINEERING**

Graduate university study in Mechanical Engineering enables students to acquire highly specialist knowledge in the field and to be trained to perform the most complex engineering tasks based on the scientific approach to problem-solving. New specialist knowledge is acquired in mechanical engineering, and students are able to apply that knowledge; the same is true for other specialist knowledge in engineering, mathematics, and computer engineering. Students gain the ability to engage in continuing education and professional development, the ability to carry out independent research, to discover new knowledge, to prepare and conduct experiments, and to interpret data. The study enables the acquisition of knowledge and competencies needed for designing new systems, components, or processes, and to act effectively in the role of a team leader. The study programme is similar to those at higher education institutions abroad, but meeting the specific demands of the community and region in which the University of Rijeka, Faculty of Engineering operates. The study programme incorporates recommendations from the Bologna Declaration



programa, mobilnost pri studiranju i priznavanju diploma.

Na ovom studiju omogućena je specijalizacija u jednom od sljedećih područja:

- » Konstruiranje i mehatronika
- » Računarska mehanika i inženjerstvo
- » Industrijsko i proizvodno inženjerstvo
- » Termotehnika
- » Procesno i energetsko strojarstvo
- » Brodostrojarstvo
- » Inženjerstvo materijala

### SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ BRODOGRADNJE

Na sveučilišnom diplomskom studiju brodogradnje osposobljavat će se budući stručnjaci koji će raditi na poslovima i zadacima projektiranja i konstruiranja različitih vrsta i tipova plovniha objekata, razvoja i vođenja tehnoloških procesa, poglavito gradnje i održavanja plovniha objekata i objekata morske tehnologije, zatim na poslovima klasifikacijskih i nadzornih institucija, te drugim poslovima u širem području brodogradnje i inženjerstva morske tehnologije, odnosno pomorstva.

Ovaj studijski program nudi specijalizaciju u sljedećim područjima:

- » Projektiranje i konstrukcija plovniha objekata
- » Tehnologija i organizacija brodogradnje

Studijski program slijedi preporuke iz Bolonjske deklaracije koje se odnose na način osiguranja kvalitete studijskog programa, mobilnosti pri studiranju te postupke priznavanja diploma.

### SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ ELEKTROTEHNIKE

Sveučilišnim diplomskim studijem elektrotehnike studenti stječu potrebna usko-specijalistička znanja iz navedenih područja te su time osposobljeni za obavljanje najsloženijih inženjerskih zadataka temeljenih na znanstvenom pristupu rješavanju problema. Stječu se nova specijalistička znanja iz elektrotehnike i sposobnost njegove primjene, kao i poznavanje i primjenu drugih specijalističkih znanja iz tehnike, matematike i računarstva. Studenti usvajaju sposobnost kontinuiranog obrazovanja i samoobrazovanja, sposobnosti samostalnog istraživanja, otkrivanja novih znanja, pripreme i izvođenja eksperimenata, te tumačenja podataka. Studijem se stječu znanja i kompetencije potrebne za projektiranje novih sustava, komponenata ili procesa, te učinkovito

that refer to programme quality assurance, mobility, and diploma recognition.

This study programme enables specialisation in one of the following areas:

- » Mechanical Engineering Design and Mechatronics
- » Computational Mechanics and Engineering
- » Industrial and Manufacturing Engineering
- » Thermal Engineering
- » Process and Energy Engineering
- » Marine Engineering
- » Materials Engineering

### GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF NAVAL ARCHITECTURE

Graduate university study in Naval Architecture trains future experts who will work on jobs and tasks of designing and building different kinds and types of ships, developing and supervising technological processes, especially concerning construction and maintenance of ships and marine technology objects, jobs related to classification and inspection institutions, and other jobs in the broader field of naval architecture and marine technology engineering, that is, maritime affairs.

This study programme enables specialisation in the following areas:

- » Design and Construction of Ships
- » Technology and Organization of Shipbuilding

The study programme follows recommendations from the Bologna Declaration that refer to programme quality assurance, mobility, and diploma recognition.

### GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF ELECTRICAL ENGINEERING

Graduate university study in Electrical Engineering enables students to acquire highly specialist knowledge in the field and to be trained to perform the most complex engineering tasks based on the scientific approach to problemsolving. New specialist knowledge is acquired in electrical engineering, and students are able to apply that knowledge; the same is true for other specialist knowledge in engineering, mathematics, and computer engineering. Students gain the ability to engage in continuing education and professional development, the ability to carry out independent research, to discover new knowledge, to prepare and conduct experiments, and to interpret data. The study enables the acquisition of knowledge and competencies needed for designing new

djelovanje u ulozi vođe tima. Studijski program sličan je programima studija na inozemnim visokim učilištima uz postizanje specifičnih zahtjeva sredine za koju se prvenstveno školuju kadrovi na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. U studijski program ukomponirane su preporuke iz Bolonjske deklaracije koje se odnose na način osiguranja kvalitete studijskog programa, mobilnost pri studiranju i priznavanju diploma.

Na ovom studiju omogućena je specijalizacija u jednom od sljedećih područja:

- » Automatika
- » Elektroenergetika

### SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVA

Sveučilišnim diplomskim studijem računarstva studenti stječu potrebna usko-specijalistička znanja iz navedenih područja te su time osposobljeni za obavljanje najsloženijih inženjerskih zadataka temeljenih na znanstvenom pristupu rješavanju problema. Studenti usvajaju sposobnost interdisciplinarnog pristupa integraciji sustava, obrade informacija i traženja inovativnih rješenja. Samostalno će projektirati, upravljati, analizirati problem i predlagati rješenja vezana uz razvoj sklopovske i programske podrške i umrežavanja sustava. Znat će učinkovito birati i primjenjivati odgovarajuće suvremene alate i metode iz struke na kompleksne inženjerske aktivnosti. Steći će znanja i vještine za projektiranje sustava, komponenata i procesa koji odgovaraju specifičnim potrebama određenih područja.

Studijski program sličan je programima studija na inozemnim visokim učilištima uz postizanje specifičnih zahtjeva sredine za koju se prvenstveno školuju kadrovi na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci. U studijski program ukomponirane su preporuke iz Bolonjske deklaracije koje se odnose na način osiguranja kvalitete studijskog programa, mobilnost pri studiranju i priznavanju diploma.

Na ovom studiju omogućena je specijalizacija u jednom od sljedeća dva područja:

- » Programsko inženjerstvo
- » Računalni sustavi

systems, components, or processes, and to aceffectively in the role of a team leader. The study programme is similar to those at higher education institutions abroad, but meeting the specific demands of the community and region in which the University of Rijeka Faculty of Engineering operates. The study programme incorporates recommendations from the Bologna Declaration that refer to programme quality assurance, mobility, and diploma recognition.

This study programme enables specialisation in one of the following areas:

- » Automation
- » Power Engineering

### GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF COMPUTING

Graduate university study in Computing enables students to acquire highly specialist knowledge in the field and to be trained to perform the most complex engineering tasks based on the scientific approach to problem-solving. Students develop the ability of an interdisciplinary approach to system integration, information processing, and to the search for innovative solution. Student independently design, manage, and analyse problems and offer solutions related to the development of circuit and software support and system networks. They efficiently choose and apply modern tools and methods from the profession to complex engineering activities. They acquire knowledge and skills needed for designing systems, components, and processes that meet specific demands of a given field.

The study programme is similar to those at higher education institutions abroad, but meeting the specific demands of the community and region in which the University of Rijeka, Faculty of Engineering operates. The study programme incorporates recommendations from the Bologna Declaration that refer to programme quality assurance, mobility, and diploma recognition.

This study programme enables specialisation in one of the following two areas:

- » Software Engineering
- » Computer Systems



Sveučilišni prijediplomski studij		S		Brodogradnja		S		Elektrotehnika		S		Računarstvo		
Strojstvo	Predmet	N	B	Predmet	N	B	Predmet	N	B	Predmet	N	B	Predmet	
I	Matematika I	6	7	Matematika I	6	7	I	Matematika I	6	7	I	Matematika I	6	7
	Statika	5	6	Statika	5	6		Fizika I	4	5		Uvod u fiziku	4	4
	Materijali I	4	4	Materijali I	4	4		Osnove elektrotehnike I	6	7		Elektrotehnika R	4	7
	Elektrotehnika	3	5	Elektrotehnika	3	5		Programska podrška u inženjerstvu	4	6		Programiranje I	4	6
	Primjena računala u inženjerstvu	3	4	Primjena računala u inženjerstvu	3	4		Inženjerska grafika	4	5		Računalne vještine	2	3
	Inženjerska grafika	4	4	Inženjerska grafika	4	4		Matematika II	6	7		Engleski jezik I	3	3
II	Matematika II	6	7	Kinematika	5	6		Fizika II	4	5		Elektronika	4	7
	Čvrstoća konstrukcija I	6	7	Čvrstoća konstrukcija	6	7		Osnove elektrotehnike II	6	7		Programiranje II	5	7
	Materijali II	3	5	Materijali II	3	5		Programiranje	4	6		Digitalna logika	4	6
	Inženjersko oblikovanje	5	5	Inženjersko oblikovanje	5	5		Tehnologija materijala	3	5		Engleski jezik II	3	3
III	Dinamika	4	5	Dinamika	4	5		Inženjerska matematika ET	6	7		Algoritmi i strukture podataka	5	7
	Mehanika fluida	5	5	Mehanika fluida	5	5		Elektronika I	4	6		Grada računala	4	6
	Termodinamika I	6	7	Termodinamika BG	5	7		Elektronične mreže	4	7		Signal i sustavi	4	6
	Mjerenja i kontrola kvalitete	3	5	Uvod u plovidne objekte	4	5		Strani jezik I	2	3		Uvod u objektno orj. programiranje	4	6
	Računarske metode	4	5	Osnove konstrukcijskih elemenata	5	5								
	Strani jezik I	2	3	Engleski jezik I	2	3								
IV	Inženjerska statistika	4	5	Inženjerska statistika	4	5	IV	Digitalna elektronika	4	6	IV	Operacijski sustavi	4	7
	Konstrukcijski elementi I	5	7	Brodске forme	5	6		Elektronika II	4	6		Računalne mreže	4	7
	Hidraulički strojevi	4	5	Osnove gradnje broda	3	5		Osnove regulacijske tehnike	4	6		Računalna grafika	4	7
	Proizvodne tehnologije	4	5	Strukturni elementi broda	4	6		Izborni kolegij I	4	4		Izborni kolegij I	3	4
	Strani jezik II	2	3	Engleski jezik II	2	3		Stručna praksa I	2	3		Stručna praksa I	5	5
	Stručna praksa I	5	5	Stručna praksa I	5	5		Električni strojevi	6	7	V	Ugradbeni računalski sustavi	5	7
V	Konstrukcijski elementi II	6	7	Plovidnost i stabilitet broda	6	7	V	Energetska elektronika	5	6		Baze podataka	4	6
	Topliniski strojevi i uređaji	4	5	Oprema broda	4	6		Signal i sustavi	4	6		Razvoj web aplikacija	4	7
	Proizvodni strojevi, alati i naprave	4	5	Konstrukcija broda	4	6		Kolegij izborne skupine	4	7		Izborni kolegij II	4	5
	Kolegij izborne skupine	4	4	Tehnologija brodogradnje	4	6		Izborni projekt	3	5		Izborni projekt	3	5
	Tehnološki procesi	4	4	Izborni projekt	3	5								
	Izborni projekt	3	5											
VI	Energetski sustavi	4	4	Organizacija poslovnih sustava	3	4	VI	Elektromotorni pogoni	4	5	VI	Programsko inženjerstvo	5	7
	Automatizacija	3	4	Hidrodinamika plovnih objekata I	6	8		Organizacija poslovnih sustava	3	4		Organizacija poslovnih sustava	3	4
	Kolegij izborne skupine	4	4	Slobodni kolegij I	3	4		Kolegij izborne skupine	5	7		Uvod u umjetnu inteligenciju	4	5
	Organizacija poslovnih sustava	3	4	Slobodni kolegij II	3	4		Slobodni kolegij	3	4		Slobodni kolegij	3	4
	Slobodni kolegij	3	4	Završni rad	10	10		Završni rad				Završni rad	10	10
	Završni rad		10											

(Studijski programi pojedinih studija prikazani su na gornjoj i na tablicama koje slijede: sa S je označen semestar u kojem se predmet predaje, s N su označeni sati nastave tjedno, a s B broj ECTS bodova pripadnog predmeta.)

Undergraduate University Studies		S		Naval Architecture		S		Electrical Engineering		S		Computing		
Course	N	B	Course	N	B	Course	N	B	Course	N	B	Course	N	B
I	Mathematics I	6	7	Mathematics I	6	7	I	Mathematics I	6	7	I	Mathematics I	6	7
	Statics	5	6	Statics	5	6		Physics I	4	5		Introduction to Modern Physics	4	4
	Materials I	4	4	Materials I	4	4		Fundamentals of Electrical Engineering I	6	7		Electrical Engineering CE	4	4
	Electrical Engineering	3	5	Electrical Engineering	3	5		Computer Applications in Engineering	3	4		Programming I	4	6
	Computer Applications in Engineering	3	4	Computer Applications in Engineering	3	4		Engineering Graphics	4	5		Computer Skills	2	3
II	Mathematics II	6	7	Mathematics II	6	7	II	Mathematics II	6	7	II	Mathematics II	6	7
	Kinematics	5	6	Kinematics	5	6		Physics II	4	5		Electronics	4	7
	Strength of Materials I	6	7	Strength of Materials	6	7		Fundamentals of Electrical Engineering II	6	7		Programming II	5	7
	Materials II	3	5	Materials II	3	5		Programming	4	6		Digital Logic	4	6
	Engineering Design	5	5	Modelling by Computer	5	5		Materials Technology	3	5		English Language II	3	3
III	Dynamics	4	5	Dynamics	4	5	III	Mathematics for Engineers EE	6	7	III	Mathematics for Engineers CE	4	5
	Fluid Mechanics I	5	5	Fluid Mechanics	5	5		Measurements in the Electrical Engineering	5	7		Algorithms and Data Structures	5	7
	Thermodynamics I	6	7	Thermodynamics NA	5	7		Electronics I	4	6		Computer Architecture	4	6
	Measurements and Quality Control	3	5	Introduction to Marine Vessels	4	5		Electrical Circuits	4	7		Signals and Systems	4	6
	Computational Methods	4	5	Basics of Machine Elements Design	5	5		Foreign Language I	2	3		Introduction to Object Oriented Programming	4	6
	Foreign Language I	2	3	English Language I	2	3								
IV	Engineering Statistics	4	5	Engineering Statistics	4	5	IV	Digital Electronics	4	6	IV	Operating Systems	4	7
	Machine Elements Design I	5	7	Ship Hull Forms	5	6		Electronics II	4	6		Computer Networks	4	7
	Hydraulic Machines	4	5	Basics of Ship Production	3	5		Fundamentals of Automatic Control	4	6		Computer Graphics	4	7
	Production Technologies	4	5	Ship Structure Elements	4	6		Foreign Language II	2	3		Elective Subject I	3	4
	Foreign Language II	2	3	English Language II	2	3		Professional practice I	5	5		Professional practice I	5	5
	Professional practice I	5	5	Professional Practice I	5	5		Electrical Machines	5	6		Embedded Systems	5	7
V	Machine Elements Design II	6	7	Seaworthiness and Stability of the Ship	6	7	V	Power Electronics	5	6	V	Database Systems	4	6
	Heat Engines and Devices	4	5	Ship Equipment	4	6		Signals and Systems	4	6		Web Application Development	4	7
	Production Machines, Tools, Jigs and Fixtures	4	5	Ship Construction	4	6		Elective group course	4	7		Elective Subject II	4	5
	Elective group course	4	4	Shiplubbing Technology	4	6		Elective project	3	5		Elective project	3	5
	Technological Processes	4	4	Elective project	3	5								
	Elective project	3	5											
VI	Energy Systems	4	4	VI	4	4	VI	Electrical Drives	4	5	VI	Software Engineering	5	7
	Automation	3	4	Marine Hydrodynamics I	6	8		Organization and Economics of Business System	3	4		Organization and Economics of Business Systems	3	4
	Elective group course	4	4	Free Elective Subject I	3	4		Free Elective group course	5	7		Introduction to Artificial Intelligence	4	5
	Organization of Business Systems	3	4	Free Elective Subject II	3	4		Free Elective Subject	3	4		Free Elective Subject	3	4
	Free Elective Subject	3	4	Final Work	10	10		Final work	10	10		Final work	10	10
	Final work		10											

(Curricula of the described studies are presented above and in the tables below: S signifies the semester in which the course is placed, with N lecturing hours per week, and B the number representing ECTS credits.)



Sveučilišni diplomski studiji	S Strojarstvo			S Brodogradnja			S Elektrotehnika			S Računarstvo		
	Predmet	N	B	Predmet	N	B	Predmet	N	B	Predmet	N	B
I Inženjerska matematika	5	7	I Inženjerska matematika	5	6	I Numerička i stohastička matematika	4	6	I Stohastička matematika	4	6	
Čvrstoća konstrukcija II	5	7	Projekiranje strukture broda	4	5	Upravljanje elektromotornim pogonima	4	6	Kodiranje i kriptografija	4	6	
Termodinamika II	5	7	Brodska elektrotehnika	3	4	Kolegij izborne skupine	4	6	Izborni kolegij Z	8	12	
Kolegij izborne skupine	4	5	Metodologija gradnje plovinih objekata	4	4	Kolegij izborne skupine	4	6	Kolegij izborne skupine	4	6	
Kolegij izborne skupine	4	4	Numeričke i optimizacijske metode	4	4	Kolegij izborne skupine	4	6				
			Kolegij izborne skupine	5	6							
II Projekt I	2	5	Brodski sustavi	4	5	Projekt I	2	5	II Evolucijsko računarstvo	6	7	
Slobodni kolegij I	4	5	Projekt I	2	5	Slobodni kolegij I	4	5	Projekt I	2	5	
Stručna praksa II	5		Slobodni kolegij I	4	5	Stručna praksa II	5		Stručna praksa II	5		
Izborni kolegij I	4	5	Stručna praksa II	5		Kolegij izborne skupine	4	5	Izborni kolegij I	4	6	
Kolegij izborne skupine	4	5	Izborni kolegij I	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	7	
Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	7	
III Projekt II	2	5	Osnivanje plovinih objekata I	4	5	Projekt II	2	5	III Napredni operacijski sustavi	6	8	
Slobodni kolegij II	4	5	Projekt II	2	5	Slobodni kolegij II	4	5	Projekt II	2	5	
Kolegij izborne skupine	4	5	Slobodni kolegij II	4	5	Izborni kolegij I	4	4	Slobodni kolegij I	4	5	
Kolegij izborne skupine	4	5	Izborni kolegij II	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Izborni kolegij Z	8	12	
Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	6				
IV Slobodni kolegij III	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	6				
Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	IV Projektni menadžment	2	3	
Kolegij izborne skupine	4	5	Izborni kolegij III	4	5	Slobodni kolegij III	4	5	Slobodni kolegij II	3	5	
Kolegij izborne skupine	4	5	Izborni kolegij III	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Izborni kolegij I	8	12	
Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	Diplomski rad	10		
Kolegij izborne skupine	3	5	Kolegij izborne skupine	3	5	Kolegij izborne skupine	4	5				
Diplomski rad	10		Diplomski rad	10		Diplomski rad	10		Moduli Programsko inženjerstvo			
Moduli Konstrukiranje i mehatronika			Moduli Projekiranje i konstrukcija plovinih objekata			Moduli Automatika			Moduli Računalski sustavi			
Računarska mehanika i inženjerstvo			Tehnologija i organizacija brodogradnje			Elektroenergetika						
Industrijsko, proizvodno inženjerstvo												
Termodinamika												
Procesno i energetska strojarstvo												
Brodogradarstvo												
Inženjersvo materijala												



Graduate University Studies	S Mechanical Engineering			S Naval Architecture			S Electrical Engineering			S Computing		
	Course	N	B	Course	N	B	Course	N	B	Course	N	B
I Mathematics for Engineers	5	7	I Mathematics for Engineers	5	6	I Numerical and Stochastic Mathematics	4	6	I Stochastic Mathematics	4	6	
Strength of Materials II	5	7	Ship Structural Design	4	5	Control of Electrical Drives	4	6	Coding and Cryptography	4	6	
Thermodynamics II	4	5	Marine Electrical Engineering	3	4	Elective group subject	4	6	Elective subject W	8	12	
Elective group subject	4	5	Methodology of Ship Production	4	5	Elective group subject	4	6	Elective group subject	4	6	
Elective group subject	4	4	Computational Methods in Naval Architecture	4	4	Elective group subject	4	6				
			Elective group subject	4	6							
II Project I	2	5	II Ship Systems	4	5	II Project I	2	5	II Evolutionary Computing	6	7	
Free Elective Subject I	4	5	Project I	2	5	Free Elective Subject I	4	5	Project I	2	5	
Professional Practice II	4	5	Free Elective Subject I	4	5	Professional Practice II	4	5	Professional practice II	5		
Elective subject I	4	5	Professional practice II	4	5	Elective group subject	4	5	Elective subject S	4	6	
Elective group subject	4	5	Elective subject I	4	5	Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	7	
Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	5				
III Project II	2	5	III Ship Design I	4	5	III Project II	2	5	III Advanced Operating Systems	6	8	
Free Elective Subject II	4	5	Project II	4	5	Free Elective Subject II	4	5	Project II	2	5	
Elective group subject	4	5	Free Elective Subject II	4	5	Elective subject I	4	4	Free Elective Subject I	4	5	
Elective group subject	4	5	Elective subject II	4	5	Elective group subject	4	6	Elective subject W	8	12	
Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	6				
Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	5				
IV Free Elective Subject III	4	5	Free Elective Subject III	4	5	Free Elective Subject III	4	5	IV Project Management	2	3	
Elective group subject	4	5	Elective subject III	4	5	Elective group subject	4	5	Free Elective Subject II	3	5	
Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	5	Elective group subject	4	5	Free Elective Subject S	8	12	
Elective group subject	3	5	Elective group subject	3	5	Elective group subject	4	5	Graduate Work	10		
Graduate Work	10		Graduate Work	10		Graduate Work	10					
Moduli Mechanical Engineering Design and Mechatronics			Moduli Design and Construction of Floating Objects			Moduli Automation			Moduli Software Engineering			
Computational Mechanics and Engineering			Technology and Organization of Naval Architecture			Power Engineering			Computer Systems			
Industrial and Manufacturing Engineering												
Thermal Engineering												
Process and Energy Engineering												
Marine Engineering												
Materials Engineering												

### DOKTORSKI STUDIJI IZ PODRUČJA TEHNIČKIH ZNANOSTI, POLJA STROJARSTVA, BRODOGRADNJE, TEMELJNIH TEHNIČKIH ZNANOSTI, INTERDISCIPLINARNIH TEHNIČKIH ZNANOSTI, ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

Na Tehničkom fakultetu izvode se tri doktorska studija iz tehničkih znanosti - polja strojarstva, brodogradnje, temeljnih tehničkih znanosti i interdisciplinarnih tehničkih znanosti, polja elektrotehnike te polja računarstva.

Završetkom ovih studija student stječe stupanj doktora znanosti što podrazumijeva superiorno poznavanje određenog znanstvenog područja unutar tehničkih znanosti i dokazanu sposobnost originalnog znanstvenog istraživanja. Njegove kompetencije obuhvaćaju vršno poznavanje literature i nerazjašnjenih problema iz određenog područja te sposobnost osmišljavanja i provođenja znanstvenoistraživačkog projekta do kraja, objavljivanja rezultata istraživanja te prezentiranja tih rezultata drugim znanstvenicima, izražavanja svojih stavova u prisutnosti eksperta u području (na kongresima, seminarima, gostovanjima na drugim institucijama itd.). Njegove osobine obuhvaćaju i želju za dijeljenjem svojega znanja i iskustva mlađim generacijama studenata, kritičnost, u prvom redu prema vlastitom istraživanju, ali i radu drugih te sposobnost prilagođavanja dolazećim promjenama.

Nakon završetka doktorskog studija otvaraju se brojne mogućnosti nastavka znanstvenoistraživačkog rada na matičnoj instituciji ili srodnim institucijama u Hrvatskoj ili inozemstvu, kao i postdoktorskog usavršavanja. Otvaraju se i mogućnosti zapošljavanja u javnom i privatnom sektoru, posebno u onim gospodarskim subjektima s kojima Fakultet ima razvijenu suradnju, ali i drugdje u Hrvatskoj i inozemstvu.

Doktorski studij sastoji se od:

- » provedbe znanstvenoistraživačkog rada pod nadzorom i uz pomoć mentora, odnosno sumentora koja rezultira izradom doktorske disertacije (90 ECTS bodova),
- » polaganja obveznih i izbornih predmeta propisanih studijskim programom doktorskog studija (42 ECTS bodova),
- » boravka na drugim domaćim ili inozemnim sveučilišnim ili znanstvenim institucijama u trajanju od najmanje 3 mjeseca (20 ECTS bodova),

### DOCTORAL STUDIES IN THE FIELD OF ENGINEERING SCIENCES, IN THE SUBJECTS OF MECHANICAL ENGINEERING, NAVAL ARCHITECTURE, FUNDAMENTAL ENGINEERING SCIENCES, INTERDISCIPLINARY ENGINEERING SCIENCES, ELECTRICAL ENGINEERING AND COMPUTER SCIENCE

At the Faculty of Engineering there are three doctoral studies in the field of Engineering Sciences, first one in the subjects of Mechanical Engineering, Naval Architecture, Fundamental Engineering Sciences and Interdisciplinary Engineering Sciences; second one in the subject of Electrical Engineering, and the third one in the subject of Computer Science.

With the completion of the studies, the student gains the academic degree of Doctor of Science, has a superior knowledge of a particular scientific field within the engineering sciences and he will have proven to have the capability to and has proven to have original scientific research. His competences cover comprehension of literature and unsolved problems of a particular area and the ability to conduct a scientific project up to its completion, to publish the research results and to present these results to other scientists, the ability to express his opinion in the presence of experts in the research area (at conferences and similar gatherings). His characteristics include the desire to transfer his knowledge to the younger generations, criticism, in the first place towards his own work, but also towards the work of others and the ability to adapt to imminent changes.

Upon completion of the doctoral study, numerous possibilities for the continuation scientific work are present at the Faculty of Engineering or other institutions in Croatia and abroad, as well as the possibility to continue education in postdoctoral study. Also, the possibility of finding an occupation in the public as well as in the private business sector becomes available (e.g., entities with whom the Faculty of Engineering has developed collaboration) as well as in other enterprises in Croatia and abroad.

The doctoral study consists of:

- » scientific research work under the guidance and help of a mentor and possibly a co-mentor, which results in the completion of a doctoral dissertation (90 ECTS credits),
- » sitting examinations for all obligatory and elective courses prescribed by the curriculum of the doctoral study (42 ECTS credits),

- » drugih aktivnosti koje obuhvaćaju prezentaciju znanstvenih rezultata na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima, objavljivanje znanstvenih radova (28 ECTS bodova).

Nastava doktorskog programa iz područja tehničkih znanosti, polja strojarstva, brodogradnje, temeljnih tehničkih znanosti i interdisciplinarnih tehničkih znanosti organizirana je u sedam modula:

1. Proizvodno strojarstvo
2. Termoenergetika
3. Računarska mehanika
4. Projektiranje i gradnja plovih objekata
5. Konstruiranje u strojarstvu
6. Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava
7. Ekološko inženjerstvo i zaštita okoliša

Nastava doktorskog programa iz područja tehničkih znanosti, polja elektrotehnike organizirana je u dva modula:

1. Elektroničko-informacijski sustavi
2. Elektroenergetika i nove tehnologije

Nastava doktorskog programa iz područja tehničkih znanosti, polja računarstva organizirana je unutar modula Računarstvo.

- » visiting other Croatian or foreign universities or scientific institutions in the duration of at least three months (20 ECTS credits),
- » other activities that include the presentation of scientific research results at national or international scientific gatherings or the writing of scientific papers (28 ECTS credits).

The curriculum of the doctoral study the area of Engineering Sciences, in the fields of Mechanical Engineering, Naval Architecture, fundamental Engineering Sciences and Interdisciplinary Sciences comprises seven modules:

1. Production engineering
2. Thermal Energy Engineering
3. Computational Mechanics
4. Design and Building of Naval Vessels
5. Mechanical Engineering Design
6. Quality Assurance and Technical System Management
7. Ecological Engineering and Environmental Protection

The curriculum of the doctoral study in the area of Engineering Sciences, in the field of Electrical Engineering comprises two modules:

1. Electronic and information systems
2. Power Engineering and New Technologies

The curriculum of the doctoral study in the area of Engineering Sciences, in the field of Computer Science comprises the module Computer Science.

### STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ STROJARSTVA

Stručni prijediplomski studij strojarstva ima za cilj osposobljavanje stručnjaka strojarstva za rad na izvršavanju složenih operativnih poslova kod razrade projekata strojarskih konstrukcija, pripreme, unapređenja i kontrole tehnoloških i proizvodnih procesa i planiranja, organiziranja i vođenja proizvodnih, odnosno energetske postrojenja. Pri tome je njihovo radno mjesto prvenstveno u pogonu, odnosno terenu, a u manjoj mjeri u uredu.

Odluči li se student za nastavak studija, on će biti moguć na onim ustanovama koje nude stručni diplomski studij strojarstva. Također, bit će moguć nastavak na sveučilišnom diplomskom studiju strojarstva Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci prema posebnim uvjetima upisa koje određuje Fakultetsko vijeće.

### UNDERGRADUATE VOCATIONAL STUDY OF MECHANICAL ENGINEERING

The aim of the undergraduate vocational study in Mechanical Engineering is to train experts in mechanical engineering to carry out complex operational tasks in technical systems projects, that is, complex operational tasks of planning, preparing, improving, and controlling technological and production processes, and planning, organising, and overseeing production and power facilities. The job position is primarily in the plant room, in the field, and to a lesser extent, in the office. If students decide to continue their studies, they can do this at those institutions offering graduate vocational study in mechanical engineering. In addition, they can continue their studies at the graduate university study of mechanical engineering at the Faculty of Engineering in Rijeka in line with special admission requirements set by the Faculty Council.





Doktorski studij																																																																																																																																																														
Područje tehničke znanosti, polje strojarstva, brodogradnja, temeljne tehničke znanosti i interdisciplinarne tehničke znanosti																																																																																																																																																														
Metodologija znanstvenistraživačkog rada																																																																																																																																																														
Matematičko modeliranje i numeričke metode																																																																																																																																																														
Statističke metode i stohastički procesi																																																																																																																																																														
Zajednički predmeti																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Moduli</th> <th>Proizvodno strojarstvo</th> <th>Termoenergetika</th> <th>Računarska mehanika</th> <th>Projektiranje i gradnja plovih objekata</th> <th>Konstruiranje u strojarstvu</th> <th>Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava</th> <th>Ekoško inženjerstvo i zaštita okoliša</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>CAM, CAP, CAD/NC-CIM</td> <td>IP iz toplinskih znanosti</td> <td>Elastomehanika i plastomehanika</td> <td>Opremanje plovih i pučinskih objekata</td> <td>Specijalni mehanički prijenosnici</td> <td>Popuno upravljanje kvalitetom</td> <td>IP iz zaštite okoliša</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Deformabilnost i suvremeno oblikovanje deformiranjem</td> <td>Numeričko modeliranje prijelaza topline</td> <td>Nelinearna analiza konstrukcija</td> <td>Metodologija projektiranja plovih objekata</td> <td>Principi konstrukcija visokih i ultravisokih preciznosti</td> <td>Planiranje i vođenje proizvodnje i zaštita okoliša</td> <td>Upravljanje održivim razvojem i zaštita okoliša</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inteligentni proizvodni sustavi</td> <td>Ekperimentalne metode u toplinskoj tehnici i termoenergetici</td> <td>IP iz termomehanike</td> <td>Pomorstvenost i upravljivost plovih objekata</td> <td>Modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova</td> <td>Statistička kontrola procesa</td> <td>Zaštita mora i priobalja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Metode simulacije u proizvodnji</td> <td>IP iz tehnike hlađenja</td> <td>Vibracije i trajnost strojeva i konstrukcija</td> <td>IP iz otpora plovih objekata</td> <td>IP iz znanosti o konstruiranju</td> <td>Projektiranje baze podataka</td> <td>Ispitivanje materijala</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inteligentni roboti i manipulatori</td> <td>IP iz izmjenjivača topline</td> <td>Zaštita od buke i vibracija</td> <td>IP iz metodologije gradnje plovih objekata</td> <td>Modeliranje naprednih inženjerskih konstrukcija iz inovativnih materijala</td> <td>Poslovno odlučivanje</td> <td>Gospodarjenje otpadom</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz mehaničkog ponašanja i zamora materijala</td> <td>IP iz grijanja i klimatizacije</td> <td>Strujanje slobodnom površinom</td> <td>IP iz propulzije plovih objekata</td> <td>Napredne metode regulacije u preciznom inženjerstvu</td> <td>Pouzdanost tehničkih sustava</td> <td>Onečišćenje bukom</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mehanika oštećivanja i prijeloma materijala</td> <td>Primjena mjera energetske učinkovitosti</td> <td>Turbulento strujanje</td> <td>IP iz dinamike plovih objekata</td> <td>IP iz transportnih sredstava u proizvodnji</td> <td>Projektni menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnih sustava</td> <td>Računalno modeliranje širenja onečišćenja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Korozija i zaštita od korozije</td> <td>IP iz motora s unutarnjim izgaranjem</td> <td>Mehanika kompozitnih konstrukcija</td> <td>IP iz osivljanja plovih objekata</td> <td>Podstavljeni elementi i mehanizmi</td> <td>Inteligentni sustavi</td> <td>Numeričko modeliranje strujanja u okolišu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Održiva proizvodnja</td> <td>Suvremene konstrukcije motora</td> <td>Nanomehanika</td> <td>IP iz projektiranja strukture pomorskih konstrukcija</td> <td>IP iz konstrukcijskih elemenata</td> <td>Strateški menadžment i konkurentnost</td> <td>Zaštita okoliša u tehnici hlađenja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz fleksibilnih proizvodnih sustava</td> <td>Trajnost i pouzdanost termoenergetskih sustava</td> <td>Dinamika nelinearnih mehaničkih sustava</td> <td></td> <td>Visevrzinski mehanički pretvarači</td> <td>Inženjerstvo kvalitete</td> <td>Inženjerstvo zaštite okoliša u energetici i industriji</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz konvencionalne obrade</td> <td>IP iz brodskih energetskih postrojenja</td> <td>Gleljivost konstrukcija</td> <td></td> <td>IP iz hidrostatskih i pneurnatskih prijenosnika</td> <td>Sigurnost tehničkih sustava</td> <td>Mikrobiološko onečišćenje u vodama</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz nekonvencionalnih postupaka obrade</td> <td>IP iz brodskih strojnih kompleksa</td> <td>Računarska analiza stabilnosti konstrukcija</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Optimizacija tehnoloških procesa</td> <td>IP iz toplinskih turbostrojova</td> <td>Računarska mehanika fluida</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Planiranje i vođenje proizvodnje</td> <td>Termodinamička analiza procesa</td> <td>Hidrodinamička turbostrojova</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Razvojni i proizvodni management</td> <td>Numeričko modeliranje u tehnici hlađenja</td> <td>Modeliranje nestacionarnog strujanja u cijevovima</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Toplinska obrada i inženjerstvo površina</td> <td>IP iz obnovljivih izvora energije</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ispitivanje materijala</td> <td>Numeričko modeliranje procesa izgaranja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Optimizacija energetskih sustava</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Moduli	Proizvodno strojarstvo	Termoenergetika	Računarska mehanika	Projektiranje i gradnja plovih objekata	Konstruiranje u strojarstvu	Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava	Ekoško inženjerstvo i zaštita okoliša		CAM, CAP, CAD/NC-CIM	IP iz toplinskih znanosti	Elastomehanika i plastomehanika	Opremanje plovih i pučinskih objekata	Specijalni mehanički prijenosnici	Popuno upravljanje kvalitetom	IP iz zaštite okoliša		Deformabilnost i suvremeno oblikovanje deformiranjem	Numeričko modeliranje prijelaza topline	Nelinearna analiza konstrukcija	Metodologija projektiranja plovih objekata	Principi konstrukcija visokih i ultravisokih preciznosti	Planiranje i vođenje proizvodnje i zaštita okoliša	Upravljanje održivim razvojem i zaštita okoliša		Inteligentni proizvodni sustavi	Ekperimentalne metode u toplinskoj tehnici i termoenergetici	IP iz termomehanike	Pomorstvenost i upravljivost plovih objekata	Modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova	Statistička kontrola procesa	Zaštita mora i priobalja		Metode simulacije u proizvodnji	IP iz tehnike hlađenja	Vibracije i trajnost strojeva i konstrukcija	IP iz otpora plovih objekata	IP iz znanosti o konstruiranju	Projektiranje baze podataka	Ispitivanje materijala		Inteligentni roboti i manipulatori	IP iz izmjenjivača topline	Zaštita od buke i vibracija	IP iz metodologije gradnje plovih objekata	Modeliranje naprednih inženjerskih konstrukcija iz inovativnih materijala	Poslovno odlučivanje	Gospodarjenje otpadom		IP iz mehaničkog ponašanja i zamora materijala	IP iz grijanja i klimatizacije	Strujanje slobodnom površinom	IP iz propulzije plovih objekata	Napredne metode regulacije u preciznom inženjerstvu	Pouzdanost tehničkih sustava	Onečišćenje bukom		Mehanika oštećivanja i prijeloma materijala	Primjena mjera energetske učinkovitosti	Turbulento strujanje	IP iz dinamike plovih objekata	IP iz transportnih sredstava u proizvodnji	Projektni menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnih sustava	Računalno modeliranje širenja onečišćenja		Korozija i zaštita od korozije	IP iz motora s unutarnjim izgaranjem	Mehanika kompozitnih konstrukcija	IP iz osivljanja plovih objekata	Podstavljeni elementi i mehanizmi	Inteligentni sustavi	Numeričko modeliranje strujanja u okolišu		Održiva proizvodnja	Suvremene konstrukcije motora	Nanomehanika	IP iz projektiranja strukture pomorskih konstrukcija	IP iz konstrukcijskih elemenata	Strateški menadžment i konkurentnost	Zaštita okoliša u tehnici hlađenja		IP iz fleksibilnih proizvodnih sustava	Trajnost i pouzdanost termoenergetskih sustava	Dinamika nelinearnih mehaničkih sustava		Visevrzinski mehanički pretvarači	Inženjerstvo kvalitete	Inženjerstvo zaštite okoliša u energetici i industriji		IP iz konvencionalne obrade	IP iz brodskih energetskih postrojenja	Gleljivost konstrukcija		IP iz hidrostatskih i pneurnatskih prijenosnika	Sigurnost tehničkih sustava	Mikrobiološko onečišćenje u vodama		IP iz nekonvencionalnih postupaka obrade	IP iz brodskih strojnih kompleksa	Računarska analiza stabilnosti konstrukcija						Optimizacija tehnoloških procesa	IP iz toplinskih turbostrojova	Računarska mehanika fluida						Planiranje i vođenje proizvodnje	Termodinamička analiza procesa	Hidrodinamička turbostrojova						Razvojni i proizvodni management	Numeričko modeliranje u tehnici hlađenja	Modeliranje nestacionarnog strujanja u cijevovima						Toplinska obrada i inženjerstvo površina	IP iz obnovljivih izvora energije							Ispitivanje materijala	Numeričko modeliranje procesa izgaranja								Optimizacija energetskih sustava					
Moduli	Proizvodno strojarstvo	Termoenergetika	Računarska mehanika	Projektiranje i gradnja plovih objekata	Konstruiranje u strojarstvu	Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava	Ekoško inženjerstvo i zaštita okoliša																																																																																																																																																							
	CAM, CAP, CAD/NC-CIM	IP iz toplinskih znanosti	Elastomehanika i plastomehanika	Opremanje plovih i pučinskih objekata	Specijalni mehanički prijenosnici	Popuno upravljanje kvalitetom	IP iz zaštite okoliša																																																																																																																																																							
	Deformabilnost i suvremeno oblikovanje deformiranjem	Numeričko modeliranje prijelaza topline	Nelinearna analiza konstrukcija	Metodologija projektiranja plovih objekata	Principi konstrukcija visokih i ultravisokih preciznosti	Planiranje i vođenje proizvodnje i zaštita okoliša	Upravljanje održivim razvojem i zaštita okoliša																																																																																																																																																							
	Inteligentni proizvodni sustavi	Ekperimentalne metode u toplinskoj tehnici i termoenergetici	IP iz termomehanike	Pomorstvenost i upravljivost plovih objekata	Modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova	Statistička kontrola procesa	Zaštita mora i priobalja																																																																																																																																																							
	Metode simulacije u proizvodnji	IP iz tehnike hlađenja	Vibracije i trajnost strojeva i konstrukcija	IP iz otpora plovih objekata	IP iz znanosti o konstruiranju	Projektiranje baze podataka	Ispitivanje materijala																																																																																																																																																							
	Inteligentni roboti i manipulatori	IP iz izmjenjivača topline	Zaštita od buke i vibracija	IP iz metodologije gradnje plovih objekata	Modeliranje naprednih inženjerskih konstrukcija iz inovativnih materijala	Poslovno odlučivanje	Gospodarjenje otpadom																																																																																																																																																							
	IP iz mehaničkog ponašanja i zamora materijala	IP iz grijanja i klimatizacije	Strujanje slobodnom površinom	IP iz propulzije plovih objekata	Napredne metode regulacije u preciznom inženjerstvu	Pouzdanost tehničkih sustava	Onečišćenje bukom																																																																																																																																																							
	Mehanika oštećivanja i prijeloma materijala	Primjena mjera energetske učinkovitosti	Turbulento strujanje	IP iz dinamike plovih objekata	IP iz transportnih sredstava u proizvodnji	Projektni menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnih sustava	Računalno modeliranje širenja onečišćenja																																																																																																																																																							
	Korozija i zaštita od korozije	IP iz motora s unutarnjim izgaranjem	Mehanika kompozitnih konstrukcija	IP iz osivljanja plovih objekata	Podstavljeni elementi i mehanizmi	Inteligentni sustavi	Numeričko modeliranje strujanja u okolišu																																																																																																																																																							
	Održiva proizvodnja	Suvremene konstrukcije motora	Nanomehanika	IP iz projektiranja strukture pomorskih konstrukcija	IP iz konstrukcijskih elemenata	Strateški menadžment i konkurentnost	Zaštita okoliša u tehnici hlađenja																																																																																																																																																							
	IP iz fleksibilnih proizvodnih sustava	Trajnost i pouzdanost termoenergetskih sustava	Dinamika nelinearnih mehaničkih sustava		Visevrzinski mehanički pretvarači	Inženjerstvo kvalitete	Inženjerstvo zaštite okoliša u energetici i industriji																																																																																																																																																							
	IP iz konvencionalne obrade	IP iz brodskih energetskih postrojenja	Gleljivost konstrukcija		IP iz hidrostatskih i pneurnatskih prijenosnika	Sigurnost tehničkih sustava	Mikrobiološko onečišćenje u vodama																																																																																																																																																							
	IP iz nekonvencionalnih postupaka obrade	IP iz brodskih strojnih kompleksa	Računarska analiza stabilnosti konstrukcija																																																																																																																																																											
	Optimizacija tehnoloških procesa	IP iz toplinskih turbostrojova	Računarska mehanika fluida																																																																																																																																																											
	Planiranje i vođenje proizvodnje	Termodinamička analiza procesa	Hidrodinamička turbostrojova																																																																																																																																																											
	Razvojni i proizvodni management	Numeričko modeliranje u tehnici hlađenja	Modeliranje nestacionarnog strujanja u cijevovima																																																																																																																																																											
	Toplinska obrada i inženjerstvo površina	IP iz obnovljivih izvora energije																																																																																																																																																												
	Ispitivanje materijala	Numeričko modeliranje procesa izgaranja																																																																																																																																																												
		Optimizacija energetskih sustava																																																																																																																																																												
Predmeti po modulima																																																																																																																																																														



Doktorski studij																																																																																																																																																														
Područje tehničke znanosti, polje strojarstva, brodogradnja, temeljne tehničke znanosti i interdisciplinarne tehničke znanosti																																																																																																																																																														
Metodologija znanstvenistraživačkog rada																																																																																																																																																														
Matematičko modeliranje i numeričke metode																																																																																																																																																														
Statističke metode i stohastički procesi																																																																																																																																																														
Zajednički predmeti																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Moduli</th> <th>Proizvodno strojarstvo</th> <th>Termoenergetika</th> <th>Računarska mehanika</th> <th>Projektiranje i gradnja plovih objekata</th> <th>Konstruiranje u strojarstvu</th> <th>Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava</th> <th>Ekoško inženjerstvo i zaštita okoliša</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>CAM, CAP, CAD/NC-CIM</td> <td>IP iz toplinskih znanosti</td> <td>Elastomehanika i plastomehanika</td> <td>Opremanje plovih i pučinskih objekata</td> <td>Specijalni mehanički prijenosnici</td> <td>Popuno upravljanje kvalitetom</td> <td>IP iz zaštite okoliša</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Deformabilnost i suvremeno oblikovanje deformiranjem</td> <td>Numeričko modeliranje prijelaza topline</td> <td>Nelinearna analiza konstrukcija</td> <td>Metodologija projektiranja plovih objekata</td> <td>Principi konstrukcija visokih i ultravisokih preciznosti</td> <td>Planiranje i vođenje proizvodnje i zaštita okoliša</td> <td>Upravljanje održivim razvojem i zaštita okoliša</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inteligentni proizvodni sustavi</td> <td>Ekperimentalne metode u toplinskoj tehnici i termoenergetici</td> <td>IP iz termomehanike</td> <td>Pomorstvenost i upravljivost plovih objekata</td> <td>Modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova</td> <td>Statistička kontrola procesa</td> <td>Zaštita mora i priobalja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Metode simulacije u proizvodnji</td> <td>IP iz tehnike hlađenja</td> <td>Vibracije i trajnost strojeva i konstrukcija</td> <td>IP iz otpora plovih objekata</td> <td>IP iz znanosti o konstruiranju</td> <td>Projektiranje baze podataka</td> <td>Ispitivanje materijala</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Inteligentni roboti i manipulatori</td> <td>IP iz izmjenjivača topline</td> <td>Zaštita od buke i vibracija</td> <td>IP iz metodologije gradnje plovih objekata</td> <td>Modeliranje naprednih inženjerskih konstrukcija iz inovativnih materijala</td> <td>Poslovno odlučivanje</td> <td>Gospodarjenje otpadom</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz mehaničkog ponašanja i zamora materijala</td> <td>IP iz grijanja i klimatizacije</td> <td>Strujanje slobodnom površinom</td> <td>IP iz propulzije plovih objekata</td> <td>Napredne metode regulacije u preciznom inženjerstvu</td> <td>Pouzdanost tehničkih sustava</td> <td>Onečišćenje bukom</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mehanika oštećivanja i prijeloma materijala</td> <td>Primjena mjera energetske učinkovitosti</td> <td>Turbulento strujanje</td> <td>IP iz dinamike plovih objekata</td> <td>IP iz transportnih sredstava u proizvodnji</td> <td>Projektni menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnih sustava</td> <td>Računalno modeliranje širenja onečišćenja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Korozija i zaštita od korozije</td> <td>IP iz motora s unutarnjim izgaranjem</td> <td>Mehanika kompozitnih konstrukcija</td> <td>IP iz osivljanja plovih objekata</td> <td>Podstavljeni elementi i mehanizmi</td> <td>Inteligentni sustavi</td> <td>Numeričko modeliranje strujanja u okolišu</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Održiva proizvodnja</td> <td>Suvremene konstrukcije motora</td> <td>Nanomehanika</td> <td>IP iz projektiranja strukture pomorskih konstrukcija</td> <td>IP iz konstrukcijskih elemenata</td> <td>Strateški menadžment i konkurentnost</td> <td>Zaštita okoliša u tehnici hlađenja</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz fleksibilnih proizvodnih sustava</td> <td>Trajnost i pouzdanost termoenergetskih sustava</td> <td>Dinamika nelinearnih mehaničkih sustava</td> <td></td> <td>Visevrzinski mehanički pretvarači</td> <td>Inženjerstvo kvalitete</td> <td>Inženjerstvo zaštite okoliša u energetici i industriji</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz konvencionalne obrade</td> <td>IP iz brodskih energetskih postrojenja</td> <td>Gleljivost konstrukcija</td> <td></td> <td>IP iz hidrostatskih i pneurnatskih prijenosnika</td> <td>Sigurnost tehničkih sustava</td> <td>Mikrobiološko onečišćenje u vodama</td> </tr> <tr> <td></td> <td>IP iz nekonvencionalnih postupaka obrade</td> <td>IP iz brodskih strojnih kompleksa</td> <td>Računarska analiza stabilnosti konstrukcija</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Optimizacija tehnoloških procesa</td> <td>IP iz toplinskih turbostrojova</td> <td>Računarska mehanika fluida</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Planiranje i vođenje proizvodnje</td> <td>Termodinamička analiza procesa</td> <td>Hidrodinamička turbostrojova</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Razvojni i proizvodni management</td> <td>Numeričko modeliranje u tehnici hlađenja</td> <td>Modeliranje nestacionarnog strujanja u cijevovima</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Toplinska obrada i inženjerstvo površina</td> <td>IP iz obnovljivih izvora energije</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Ispitivanje materijala</td> <td>Numeričko modeliranje procesa izgaranja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Optimizacija energetskih sustava</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Moduli	Proizvodno strojarstvo	Termoenergetika	Računarska mehanika	Projektiranje i gradnja plovih objekata	Konstruiranje u strojarstvu	Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava	Ekoško inženjerstvo i zaštita okoliša		CAM, CAP, CAD/NC-CIM	IP iz toplinskih znanosti	Elastomehanika i plastomehanika	Opremanje plovih i pučinskih objekata	Specijalni mehanički prijenosnici	Popuno upravljanje kvalitetom	IP iz zaštite okoliša		Deformabilnost i suvremeno oblikovanje deformiranjem	Numeričko modeliranje prijelaza topline	Nelinearna analiza konstrukcija	Metodologija projektiranja plovih objekata	Principi konstrukcija visokih i ultravisokih preciznosti	Planiranje i vođenje proizvodnje i zaštita okoliša	Upravljanje održivim razvojem i zaštita okoliša		Inteligentni proizvodni sustavi	Ekperimentalne metode u toplinskoj tehnici i termoenergetici	IP iz termomehanike	Pomorstvenost i upravljivost plovih objekata	Modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova	Statistička kontrola procesa	Zaštita mora i priobalja		Metode simulacije u proizvodnji	IP iz tehnike hlađenja	Vibracije i trajnost strojeva i konstrukcija	IP iz otpora plovih objekata	IP iz znanosti o konstruiranju	Projektiranje baze podataka	Ispitivanje materijala		Inteligentni roboti i manipulatori	IP iz izmjenjivača topline	Zaštita od buke i vibracija	IP iz metodologije gradnje plovih objekata	Modeliranje naprednih inženjerskih konstrukcija iz inovativnih materijala	Poslovno odlučivanje	Gospodarjenje otpadom		IP iz mehaničkog ponašanja i zamora materijala	IP iz grijanja i klimatizacije	Strujanje slobodnom površinom	IP iz propulzije plovih objekata	Napredne metode regulacije u preciznom inženjerstvu	Pouzdanost tehničkih sustava	Onečišćenje bukom		Mehanika oštećivanja i prijeloma materijala	Primjena mjera energetske učinkovitosti	Turbulento strujanje	IP iz dinamike plovih objekata	IP iz transportnih sredstava u proizvodnji	Projektni menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnih sustava	Računalno modeliranje širenja onečišćenja		Korozija i zaštita od korozije	IP iz motora s unutarnjim izgaranjem	Mehanika kompozitnih konstrukcija	IP iz osivljanja plovih objekata	Podstavljeni elementi i mehanizmi	Inteligentni sustavi	Numeričko modeliranje strujanja u okolišu		Održiva proizvodnja	Suvremene konstrukcije motora	Nanomehanika	IP iz projektiranja strukture pomorskih konstrukcija	IP iz konstrukcijskih elemenata	Strateški menadžment i konkurentnost	Zaštita okoliša u tehnici hlađenja		IP iz fleksibilnih proizvodnih sustava	Trajnost i pouzdanost termoenergetskih sustava	Dinamika nelinearnih mehaničkih sustava		Visevrzinski mehanički pretvarači	Inženjerstvo kvalitete	Inženjerstvo zaštite okoliša u energetici i industriji		IP iz konvencionalne obrade	IP iz brodskih energetskih postrojenja	Gleljivost konstrukcija		IP iz hidrostatskih i pneurnatskih prijenosnika	Sigurnost tehničkih sustava	Mikrobiološko onečišćenje u vodama		IP iz nekonvencionalnih postupaka obrade	IP iz brodskih strojnih kompleksa	Računarska analiza stabilnosti konstrukcija						Optimizacija tehnoloških procesa	IP iz toplinskih turbostrojova	Računarska mehanika fluida						Planiranje i vođenje proizvodnje	Termodinamička analiza procesa	Hidrodinamička turbostrojova						Razvojni i proizvodni management	Numeričko modeliranje u tehnici hlađenja	Modeliranje nestacionarnog strujanja u cijevovima						Toplinska obrada i inženjerstvo površina	IP iz obnovljivih izvora energije							Ispitivanje materijala	Numeričko modeliranje procesa izgaranja								Optimizacija energetskih sustava					
Moduli	Proizvodno strojarstvo	Termoenergetika	Računarska mehanika	Projektiranje i gradnja plovih objekata	Konstruiranje u strojarstvu	Osiguranje kvalitete i vođenje tehničkih sustava	Ekoško inženjerstvo i zaštita okoliša																																																																																																																																																							
	CAM, CAP, CAD/NC-CIM	IP iz toplinskih znanosti	Elastomehanika i plastomehanika	Opremanje plovih i pučinskih objekata	Specijalni mehanički prijenosnici	Popuno upravljanje kvalitetom	IP iz zaštite okoliša																																																																																																																																																							
	Deformabilnost i suvremeno oblikovanje deformiranjem	Numeričko modeliranje prijelaza topline	Nelinearna analiza konstrukcija	Metodologija projektiranja plovih objekata	Principi konstrukcija visokih i ultravisokih preciznosti	Planiranje i vođenje proizvodnje i zaštita okoliša	Upravljanje održivim razvojem i zaštita okoliša																																																																																																																																																							
	Inteligentni proizvodni sustavi	Ekperimentalne metode u toplinskoj tehnici i termoenergetici	IP iz termomehanike	Pomorstvenost i upravljivost plovih objekata	Modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova	Statistička kontrola procesa	Zaštita mora i priobalja																																																																																																																																																							
	Metode simulacije u proizvodnji	IP iz tehnike hlađenja	Vibracije i trajnost strojeva i konstrukcija	IP iz otpora plovih objekata	IP iz znanosti o konstruiranju	Projektiranje baze podataka	Ispitivanje materijala																																																																																																																																																							
	Inteligentni roboti i manipulatori	IP iz izmjenjivača topline	Zaštita od buke i vibracija	IP iz metodologije gradnje plovih objekata	Modeliranje naprednih inženjerskih konstrukcija iz inovativnih materijala	Poslovno odlučivanje	Gospodarjenje otpadom																																																																																																																																																							
	IP iz mehaničkog ponašanja i zamora materijala	IP iz grijanja i klimatizacije	Strujanje slobodnom površinom	IP iz propulzije plovih objekata	Napredne metode regulacije u preciznom inženjerstvu	Pouzdanost tehničkih sustava	Onečišćenje bukom																																																																																																																																																							
	Mehanika oštećivanja i prijeloma materijala	Primjena mjera energetske učinkovitosti	Turbulento strujanje	IP iz dinamike plovih objekata	IP iz transportnih sredstava u proizvodnji	Projektni menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnih sustava	Računalno modeliranje širenja onečišćenja																																																																																																																																																							
	Korozija i zaštita od korozije	IP iz motora s unutarnjim izgaranjem	Mehanika kompozitnih konstrukcija	IP iz osivljanja plovih objekata	Podstavljeni elementi i mehanizmi	Inteligentni sustavi	Numeričko modeliranje strujanja u okolišu																																																																																																																																																							
	Održiva proizvodnja	Suvremene konstrukcije motora	Nanomehanika	IP iz projektiranja strukture pomorskih konstrukcija	IP iz konstrukcijskih elemenata	Strateški menadžment i konkurentnost	Zaštita okoliša u tehnici hlađenja																																																																																																																																																							
	IP iz fleksibilnih proizvodnih sustava	Trajnost i pouzdanost termoenergetskih sustava	Dinamika nelinearnih mehaničkih sustava		Visevrzinski mehanički pretvarači	Inženjerstvo kvalitete	Inženjerstvo zaštite okoliša u energetici i industriji																																																																																																																																																							
	IP iz konvencionalne obrade	IP iz brodskih energetskih postrojenja	Gleljivost konstrukcija		IP iz hidrostatskih i pneurnatskih prijenosnika	Sigurnost tehničkih sustava	Mikrobiološko onečišćenje u vodama																																																																																																																																																							
	IP iz nekonvencionalnih postupaka obrade	IP iz brodskih strojnih kompleksa	Računarska analiza stabilnosti konstrukcija																																																																																																																																																											
	Optimizacija tehnoloških procesa	IP iz toplinskih turbostrojova	Računarska mehanika fluida																																																																																																																																																											
	Planiranje i vođenje proizvodnje	Termodinamička analiza procesa	Hidrodinamička turbostrojova																																																																																																																																																											
	Razvojni i proizvodni management	Numeričko modeliranje u tehnici hlađenja	Modeliranje nestacionarnog strujanja u cijevovima																																																																																																																																																											
	Toplinska obrada i inženjerstvo površina	IP iz obnovljivih izvora energije																																																																																																																																																												
	Ispitivanje materijala	Numeričko modeliranje procesa izgaranja																																																																																																																																																												
		Optimizacija energetskih sustava																																																																																																																																																												
Predmeti po modulima																																																																																																																																																														

Doktorski studij		
Područje tehničke znanosti, polje elektrotehnika		
Zajednički predmeti	Metodologija znanstvenoistraživačkog rada	
	Matematičko modeliranje i numeričke metode	
	Metode optimizacije	
	Statističke metode i stohastički procesi	
	Slobodni kolegij	
Moduli	Elektroničko-informacijski sustavi	Elektroenergetika i nove tehnologije
Predmeti po modulima	Mješovita obrada signala	Energetska efikasnost u elektroenergetici
	Elektromagnetsko modeliranje	Modeliranje sustava za distribuciju i potrošnju električne energije
	Fotoničke komponente	Pouzdanost tehničkih sustava
	Mjerenje i analiza kvalitete električne energije	Sustavi upravljanja sinkronim strojevima
	Inteligentni proizvodni sustavi	Optimiranje u elektroenergetskom sustavu
	Inteligentni roboti i manipulatori	Aktivne distribucijske mreže
	Analiza i obrada nestacionarnih signala	Inteligentni elektroenergetski sustavi – Smart Grids
	Ambijentalna inteligencija	Izabrana poglavlja iz energetske komponenti i sustava obnovljivih izvora energije
	Napredne metode digitalne obrade signala	Elementi energetske tranzicije
	Industrijski digitalni sustava upravljanja	
	Uslužna robotika	

Doctoral Study		
Area of Engineering Sciences, Field of Electrical Engineering		
Common courses	Methodology of Scientific Work and Research	
	Mathematical Modelling and Numerical Methods	
	Optimization Methods	
	Freely selected course	
	Statistical Methods and Stochastic Processes	
Modules	Electronic-Information Systems	Electric Power Systems and New Technologies
Module courses	Mixed signal processing	Energy efficiency in electrical systems
	Electromagnetic Modelling	Modelling of Electrical Power Transmission and Distribution Systems
	Photonic Devices	Reliability of Technical Systems
	Measurement and Analysis of Electric Power Quality	Control of Synchronous Machines
	Intelligent manufacturing systems	Power system optimization
	Intelligent robots and manipulators	Active Distribution Networks
	Nonstationary Signal Analysis and Processing	Intelligent Power Systems - Smart Grids
	Ambient intelligence	Selected Chapters on Energy Components and Systems of Renewable Energy Sources
	Advanced Digital Signal Processing Methods	The elements of energy transition
	Industrial digital control system	
	Service robotics	

Doktorski studij	
Područje tehničke znanosti, polje računarstvo	
Modul	Računarstvo
Predmeti	Metodologija znanstvenoistraživačkog rada
	Matematičko modeliranje i numeričke metode
	Metode optimizacije
	Statističke metode i stohastički procesi
	Teorija informacija s primjenama
	Primijenjeno strojno učenje
	Oblikovanje i vrednovanje naprednih interaktivnih sustava
	Odabrana poglavlja iz komunikacijskih mreža
	Računalna percepcija
	Nosivo računarstvo
	Inteligentni sustavi
	Uslužna robotika
	Uvod u meko računarstvo i primjene

Doctoral Study	
Area of Engineering Sciences, Field of Computer Science	
Module	Computer Science
Courses	Methodology of Scientific Work and Research
	Mathematical Modelling and Numerical Methods
	Optimization Methods
	Statistical Methods and Stochastic Processes
	Information Theory with Applications
	Applied Machine Learning
	Advanced Interactive Systems Design and Evaluation
	Selected Chapters from Communication Networks
	Computer Perception
	Wearable Computing
	Intelligent Systems
	Service Robotics
	Introduction to Soft Computing and Applications



**STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ  
BRODOGRADNJE**

Stručni prijediplomski studij brodogradnje ima za cilj osposobljavanje stručnjaka brodogradnje za rad na izvršavanju složenih operativnih poslova kod razrade projekata plovnih objekata i objekata morske tehnologije i njihovih elemenata, odnosno složenih operativnih poslova planiranja, pripreme, unapređenja i kontrole procesa gradnje plovnih objekata. Pri tome je njegovo radno mjesto prvenstveno u proizvodnji, a u manjoj mjeri u uredu. Odluči li se student za nastavak studija, on će biti moguć na onim ustanovama koje nude stručni diplomski studij brodogradnje. Također, bit će moguć nastavak na sveučilišnom diplomskom studiju brodogradnje Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci prema posebnim uvjetima upisa koje određuje Fakultetsko vijeće.

**STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ  
ELEKTROTEHNIKE**

Stručni prijediplomski studij elektrotehnike ima za cilj osposobljavanje stručnjaka elektrotehnike za sudjelovanje u projektiranju i konstruiranju elemenata postrojenja, za ispitivanje i održavanje električnih strojeva i uređaja, elektroničkih industrijskih uređaja i uređaja industrijske automatizacije, te industrijskih i elektroenergetskih postrojenja. Pri tome je njegovo radno mjesto prvenstveno u pogonu, odnosno terenu, a u manjoj mjeri u uredu.

Odluči li se student za nastavak studija, on će biti moguć na onim ustanovama koje nude stručni diplomski studij elektrotehnike. Također, bit će moguć nastavak na sveučilišnom diplomskom studiju elektrotehnike Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci prema posebnim uvjetima upisa koje određuje Fakultetsko vijeće.

**UNDREGRADUATE VOCATIONAL STUDY OF  
NAVAL ARCHITECTURE**

The aim of the undergraduate vocational study in naval architecture is to train experts in naval architecture to carry out complex operational tasks in the projects of ships and marine technology objects and their elements, that is, complex operational tasks of planning, preparing, improving, and controlling the process of building ships. The job position is primarily in production and to a lesser extent in the office. If students decide to continue their studies, they can do this at those institutions offering graduate vocational study in naval architecture. In addition, they can continue their studies at the graduate university study of naval architecture at the Faculty of Engineering in Rijeka in line with special admission requirements set by the Faculty Council.

**UNDERGRADUATE VOCATIONAL STUDY OF  
ELECTRICAL ENGINEERING**

The aim of the undergraduate vocational study in electrical engineering is to train experts in electrical engineering to participate in designing and building plant parts, to inspect and maintain electrical machines and devices, electronic industrial devices and industrial automation devices, and industrial and electric power plants. The job position is primarily in the plant room, in the field, and to a lesser extent, in the office. If students decide to continue their studies, they can do this at those institutions offering graduate vocational study in electrical engineering. In addition, they can continue their studies at the graduate university study of electrical engineering at the Faculty of Engineering in Rijeka in line with special admission requirements set by the Faculty Council.





S		S		S		S		S	
Stručni prijediplomski studiji		Brodogradnja		Elektrotehnika		S		S	
Predmet	N	B	Predmet	N	B	Predmet	N	B	Predmet
Matematika I	5	7	Matematika I	5	7	Matematika I	5	7	Matematika I
Mehanika I	5	7	Mehanika I	5	7	Fizika	4	6	
Materijali	4	6	Materijali	4	6	Osnove elektrotehnike ST I	5	8	
Osnove elektrotehnike	3	5	Osnove elektrotehnike	3	5	Materijali i tehnološki postupci	3	4	
Primjena računala ST	3	5	Primjena računala ST	3	5	Primjena računala ST	3	5	
Matematika II	5	7	Matematika II	5	7	Matematika II	5	7	
Mehanika II	4	6	Mehanika II	4	6	Osnove elektrotehnike ST II	5	7	
Čvrstoća	4	6	Čvrstoća	4	6	Digitalna logika ST	4	6	
Tehničko crtanje	4	6	Tehničko crtanje	4	6	Mehanika i elementi konstrukcija ST	3	5	
Tehnologija obrade I	3	5	Plovni objekti	3	5	Tehničko dokumentiranje	3	5	
Organizacija i ekonomika	3	4	Organizacija i ekonomika	3	4	Izjerenja u elektrotehnici ST	5	7	
Mehanika fluida ST	3	5	Mehanika fluida ST	3	5	Elekt. komp. i osnovni sklopovi	5	7	
Toplina	4	6	Toplina	4	6	Linearne električne mreže	4	7	
Tehnologija obrade II	4	6	Brodске forme ST	4	7	Mehatronika	4	6	
Elementi strojeva I	4	6	Zavarivanje	3	5	Strani jezik I	2	3	
Strani jezik I	2	3	Strani jezik I	2	3				
Elementi strojeva II	4	6	Hidrostatika broda	4	6	Osnove energetske elektronike	5	7	
Obradni strojevi	3	5	Strukturni elementi broda	4	6	Osnove automatske regulacije	4	7	
Toplinski strojevi i uređaji I	3	5	Tehnologija brodogradnje I	3	5	Kolegij izborne skupine	5	8	
Strani jezik II	2	3	Elementi strojeva I BG	3	5	Strani jezik II	2	3	
Stručna praksa I	4	5	Strani jezik II	2	3	Stručna praksa I	5		
Kolegij izborne skupine	4	6	Stručna praksa I	4	5				
Mjerna tehnika ST	3	5	Mjerna tehnika ST	3	5	Organizacija i ekonomika	3	4	
Toplinski strojevi i uređaji II	3	5	Tehnologija brodogradnje II	3	5	Kolegij izborne skupine	5	7	
Hidraulički strojevi	3	5	Tehn. procesi gradnje i remonta broda	5	6	Kolegij izborne skupine	4	7	
Zavarivanje	3	5	Konstrukcija broda	4	6	Kolegij izborne skupine	4	6	
Kolegij izborne skupine	4	5	Oprema broda ST	4	7	Kolegij izborne skupine	4	6	
Kolegij izborne skupine	4	5							
Slobodni kolegij	4	5	Gradnja i održavanje malih plovinih objekata	4	5	Slobodni kolegij	4	5	
Stručna praksa II	4	5	Slobodni kolegij	4	5	Stručna praksa II	10		
Kolegij izborne skupine	4	5	Stručna praksa II	4	5	Kolegij izborne skupine	4	5	
Završni rad	4	10	Završni rad	4	10	Završni rad	10		

S		S		S		S		S	
Mechanical Engineering		Naval Architecture		Electrical Engineering		S		S	
Course	N	B	Course	N	B	Course	N	B	Course
Mathematics I	5	7	Mathematics I	5	7	Mathematics I	5	7	Mathematics I
Mechanics I	5	7	Mechanics I	5	7	Physics	4	6	
Materials	4	6	Materials	4	6	Fundamentals of Electrical Engineering VO I	5	8	
Fundamentals of Electrical Engineering	3	5	Fundamentals of Electrical Engineering	3	5	Materials and Production Processes	3	4	
Applied Computing VO	3	5	Applied Computing VO	3	5	Applied Computing VO	3	5	
Mathematics II	5	7	Mathematics II	5	7	Mathematics II	3	5	
Mechanics II	4	6	Mechanics II	4	6	Fundamentals of Electrical Engineering VO II	5	7	
Strength of Materials	4	6	Strength of Materials	4	6	Digital Logic VO	4	6	
Technical Drawing	4	6	Technical Drawing	4	6	Mechanics and Structural Elements VO	3	5	
Manufacturing Technology I	3	5	Marine Vessels	3	5	Technical Documenting	3	5	
Organization and Economics	3	4	Organization and Economics	3	5	Measurements in Electrical Engineering VO	5	7	
Fluid Mechanics VO	3	5	Fluid Mechanics VO	3	5	Semiconductor Devices and Basic Microel. Circuits	5	7	
Thermodynamics	4	6	Thermodynamics	4	6	Linear Electrical Circuits	4	7	
Manufacturing Technology II	4	6	Ship Hull Forms VO	4	7	Mechatronics	4	6	
Machine Elements I	4	6	Welding Engineering	3	5	Foreign Language I	2	3	
Foreign Language I	2	3	Foreign Language II	2	3				
Machine Elements II	4	6	Ship Hydrostatics	4	6	Fundamentals of Power Electronics	5	7	
Machine Tools	3	5	Ship Structure	4	6	Fundamentals of Automatic Regulation	4	7	
Heat Engines and Devices I	3	5	Shipbuilding Technology I	3	5	Elective group course	5	8	
Foreign Language II	2	3	Machine Elements INA	3	5	Foreign Language II	2	3	
Professional Practice I	4	6	Foreign Language II	2	3	Professional Practice I	5		
Elective group course	4	6	Professional Practice I	5					
Measuring Technology VO	3	5	Measuring Technology VO	3	5	Organization and Economics	3	4	
Heat Engines and Devices II	3	5	Shipbuilding Technology II	5	6	Elective group course	5	7	
Hydraulic Machines VO	3	5	Technological Processes of Ship Production and Rep.	4	6	Elective group course	4	7	
Welding Engineering	3	5	Ship Construction	4	6	Elective group course	4	6	
Elective group course	4	5	Ship Equipment VO	4	7	Elective group course	4	6	
Elective group course	4	5							
Free Elective Course	4	5	Small Craft Building and Maintenance	4	5	Free Elective Course	4	5	
Professional Practice II	4	10	Free Elective Course	4	5	Professional Practice II	10		
Elective group course	4	5	Professional Practice II	4	10	Elective group course	4	5	
Final Work	4	10	Final Work	4	10	Final Work	10		

Undergraduate Vocational Studies





**PRODEKANI | VICE-DEANS:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Domagoj Lanc**  
znanost | science

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Zoran Jurković**  
poslovanje i suradnja s gospodarstvom  
| business and cooperation with the economy

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc.  
**Sunčana Smokvina Hanza**  
projekti i promocija | projects and promotion

izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. **Jonatan Lerga**  
nastava | academics

**DEKAN | DEAN:**

prof. dr. sc. / Prof. D. Sc.  
**Lado Kranjčević**

**URED DEKANA | DEAN'S OFFICE:**

**Sanja Prpić**, dipl. oec. / grad. economist  
voditeljica | head

**Tomo Vergič**, dipl. iur. / grad. law.  
glavni tajnik | secretary general

**Željka Gulić**, mag. oec  
tajnica prodekana | vice dean secretary

ZAVOD ZA AUTOMATIKU  
I ELEKTRONIKU

ZAVOD ZA  
BRODOGRADNJU

I INŽENJERSTVO MORSKE  
TEHNOLOGIJE

ZAVOD ZA  
ELEKTROENERGIJU

ZAVOD ZA MATEMATIKU  
FIZIKU, STRUKTURNU  
KINEZIOLOGIJU

ZAVOD ZA

ZAVOD ZA  
FUZIJU

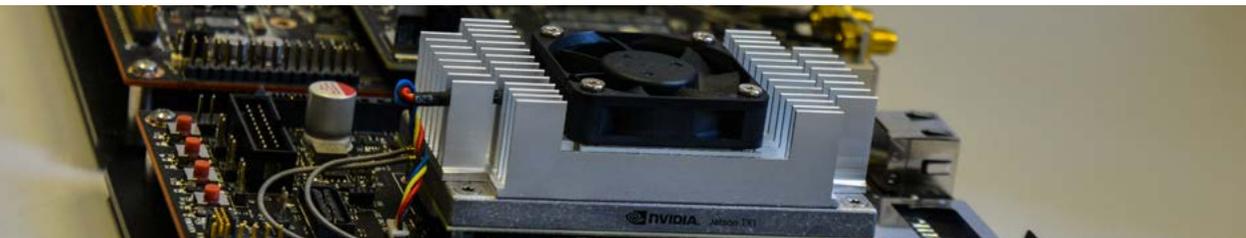
## 5 ZAVODI DEPARTMENTS



# 5.

## ZAVOD ZA AUTOMATIKU I ELEKTRONIKU DEPARTMENT OF AUTOMATION AND ELECTRONICS





## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Saša Vlahinić**

*mjerenja u elektrotehnici; mjerenja kvalitete električne energije; elektronička i virtualna instrumentacija; obrada EEG signala; BCI*  
*electrical measurements; power quality measurements; electronic and virtual instrumentation; EEG signal processing; BCI*

### REDOVITI PROFESORI U TRAJNOM IZBORU | TENURED PROFESSORS



**Zlatan Car**

*umjetna inteligencija; inteligentni sustavi; robotika; CNC/NC obradni strojevi i robotika; konstrukcija i optimizacija alata i naprava; simulacija i optimizacija rada sustava i strojeva*  
*artificial intelligence; intelligent systems; robotics; CNC/NC machines & robotics; design of tools and fixtures; modeling, simulation and optimization of systems and machines*



**Viktor Sučić**

*analiza i obrada signala*  
*signal analysis and processing*

### REDOVITI PROFESORI | PROFESSORS



**Neven Bulić**

*automatizacija; elektromotorni pogoni; sustavi digitalnog upravljanja*  
*automation; electrical drives; digital control systems*



**Vera Gradišnik**

*poluvodička elektronika; optoelektronika; poluvodički elementi; fotosenzori iz amorfne silicija; tankoslojni fotosenzori u biotehnologiji; digitalna logika*  
*semiconductor electronics; optoelectronics; semiconductor devices; amorphous silicon photosensors; thin film photosensors in biotechnology; digital logic*

**Miroslav Vrankić**  
*digitalna obrada signala i slike; asistivna tehnologija; sučelja mozak-računalo*  
*digital signal and image processing; assistive technology; brain-computer interfaces*



### DOCENT | ASSISTANT PROFESSOR

**Ivan Volarić**  
*vremensko-frekvencijska obrada signala; obrada prorijeđenih signala, obrada slike*  
*time-frequency signal processing; sparse signal processing; image processing*



### VIŠI ASISTENTI | POSTDOCTORAL RESEARCHERS

**Nikola Anđelić**  
*automatika; umjetna inteligencija; molekularna dinamika; nanomehanika*  
*automation; artificial intelligence; molecular dynamics; nanomechanics*



**Dominik Cikač**  
*automatizacija; elektromotorni pogoni; sustavi digitalnog upravljanja*  
*automation; electrical drives; digital control systems*



**Ivan Markovinović**  
*obrada EEG signala; sučelje mozak-računalo; ICA*  
*EEG signal processing; brain-computer interface; ICA*



**Nikola Turk**  
*automatika; upravljanje elektromotornim pogonima; bezležajni motori*  
*automation; control of electrical drives; bearingless drives*



### ASISTENTI | ASSISTANTS

**Vedran Jurdana**  
*vremensko-frekvencijska obrada signala; statistička analiza signala*  
*time-frequency signal processing; statistical signal analysis*



**Ivan Lorencin**

*umjetna inteligencija; automatika; digitalna obrada slika*  
artificial intelligence; automation; digital image processing

**Sandi Baressi Šegota**

*umjetna inteligencija; evolucijska robotika; znanost o podacima*  
artificial intelligence; evolutionary robotics; data science

**Zoran Šverko**

*obrada EEG signala; neurofeedback; EEG analiza povezanosti*  
EEG signal processing; neurofeedback; EEG connectivity analysis

**Nardi Verbanac**

*teorija nelinearnog upravljanja; sustavi upravljanja s povratnom vezom; upravljanje gibanjem u elektromehaničkim sustavima*  
nonlinear control theory; feedback control systems; motion control of electromechanical system



164

**STRUČNI SURADNICI - MLADI ISTRAŽIVAČI | JUNIOR RESEARCHERS****Jelena Štifanić**

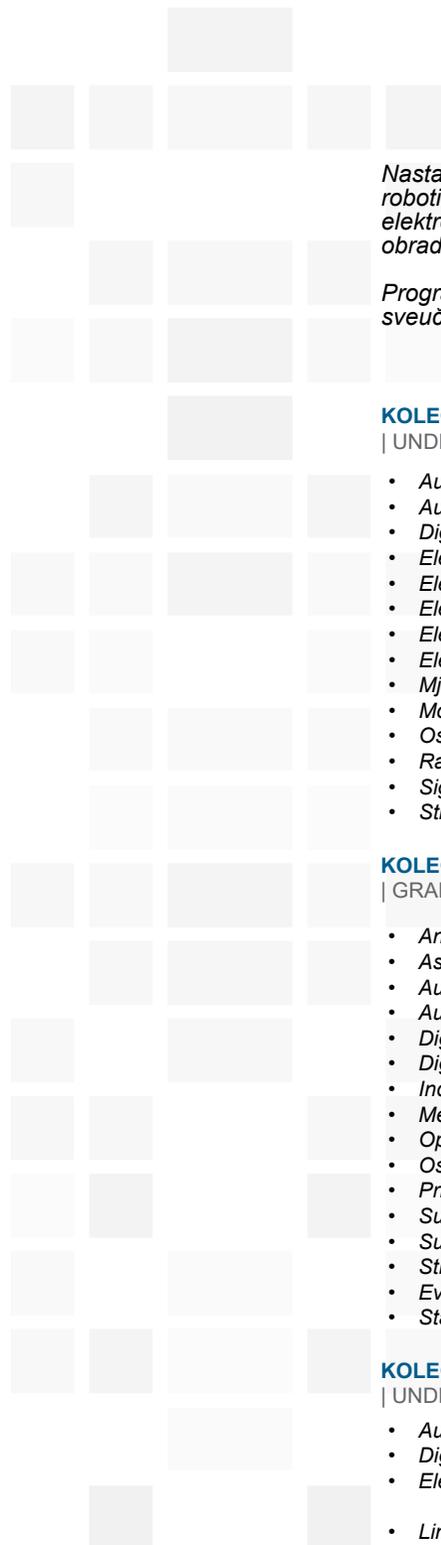
*umjetna inteligencija; digitalna obrada slika; znanost o podacima*  
artificial intelligence; digital image processing; data science

**Daniel Štifanić**

*umjetna inteligencija; znanost o podacima; obrada signala*  
artificial intelligence; data science; signal processing

**VANJSKI SURADNIK | ASSOCIATE****Dario Matika**

*Tehničko veleučilište u Zagrebu*  
Zagreb University of Applied Sciences



*Nastava se izvodi iz područja automatike, robotike, elektronike, mjerenja u elektrotehnici, mjerne instrumentacije te obrade signala.*

*Program razlikovne edukacije za upis na sveučilišni diplomski studij elektrotehnike.*

**KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Automatizacija
- Automatsko upravljanje
- Digitalna logika
- Električne mreže
- Elektronika
- Elektronika I
- Elektronika II
- Elementi automatizacije postrojenja
- Mjerenja u elektrotehnici
- Modeliranje i simuliranje sustava
- Osnove regulacijske tehnike
- Računalom podržana mjerenja
- Signali i sustavi
- Stručna praksa I
- Automation
- Automatic Control
- Digital Logic
- Electrical Circuits
- Electronics
- Electronics I
- Electronics II
- Elements of Plant Automation
- Electrical Measurements
- System Modelling and Simulation
- Basic of Automatic Control
- Computer Aided Measurement
- Signals and Systems
- Industrial Practice I

**KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Analogna obrada signala
- Asistivna tehnologija
- Automatizacija postrojenja i procesa
- Automatizirana instrumentacija
- Digitalna obrada signala
- Digitalna obrada slike
- Industrijska robotika
- Mehatronički sustavi
- Optoelektronika
- Osnove robotike
- Primjena umjetne inteligencije
- Sustavi digitalnog upravljanja
- Sustavi kontrole
- Stručna praksa II
- Evolucijska robotika
- Statistička analiza signala
- Analog Signal Processing
- Assistive Technology
- Automation of Plants and Processes
- Automatic Instrumentation
- Digital Signal Processing
- Digital Image Processing
- Industrial robotics
- Mechatronic Systems
- Optoelectronics
- Fundamentals of Robotics
- AI Implementation
- Digital Control Systems
- Control Systems
- Industrial Practice II
- Evolutionary Robotics
- Statistical Signal Analysis

**KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- Automatizacija ST
- Digitalna logika ST
- Elektroničke komponente i osnovni sklopovi
- Linearne električne mreže
- Automation ST
- Digital Logic ST
- Semiconductors Devices and Basic Electronic Circuits
- Linear Electrical Circuits

**NASTAVA I ZNANOST**  
EDUCATION AND SCIENCE

*Lectures in the field of automatic control, robotics, electronics, electrical measurements, instrumentation and signal processing.*

*Program of lifelong learning for admission to the graduate university study of electrical engineering.*



165

- Mehatronika
- Mjerenja u elektrotehnici ST
- Osnove automatske regulacije
- Mechatronics
- Electrical Measurements ST
- Fundamentals of Automatic Regulation

## KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

## | DOCTORAL COURSES

- Analiza i obrada nestacionarnih signala
- Fotoničke komponente
- Mjerenje i analiza kvalitete električne energije
- Mješovita obrada signala
- Nelinearni sustavi automatskog upravljanja
- Ambijentalna inteligencija
- Projektiranje digitalnih sustava
- Pouzdanost tehničkih sustava
- Inteligentni proizvodni sustavi
- Roboti i manipulatori
- Nonstationary Signal Analysis and Processing
- Photonic Devices
- Measurement and Analysis of Electric Power Quality
- Mixed Signal Processing
- Nonlinear Control Systems
- Ambient Intelligence
- Digital System Design
- Reliability of Technical Systems
- Intelligent Manufacturing Systems
- Robots and Manipulators

## ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- Obrada signala  
Signal Processing
- Elektronika  
Electronics
- Mjerenje kvalitete električne energije  
Power quality measurements
- Robotika  
Robotics
- Umjetna inteligencija  
Artificial intelligence
- Automatizacija  
Automation
- Korištenje umjetne inteligencije u modeliranju utjecaja i širenja COVID-19  
Use of Artificial Intelligence in modeling the effects and spread of COVID-19
- Primjena umjetne inteligencije u medicini  
Application of Artificial Intelligence in medicine
- Poluvodički elementi i optoelektronika  
Semiconductor devices and Optoelectronics

## PROJEKTI | PROJECTS

- "CEEPUS; CIII-HR-0108 - Concurrent Product and Technology Development - Teaching, Research and Implementation of Joint Programs Oriented in Production and Industrial Engineering ; (EU projekt mobilnosti/voditelj projekta);"  
CEEPUS; CIII-HR-0108 - Concurrent Product and Technology Development - Teaching, Research and Implementation of Joint Programs Oriented in Production and Industrial Engineering ; (EU mobility project; project manager);
- CEEPUS; CIII-RO-0202-05-1112 - Implementation and utilization of e-learning systems in study area of production engineering in Central European Region; (EU projekt mobilnosti/suradnik na projektu)  
CEEPUS; CIII-RO-0202-05-1112 - Implementation and utilization of e-learning systems in study area of production engineering in Central European Region; (EU mobility project; associate member)

- CEEPUS; CIII-CZ-0201-04-1112 - Knowledge Bridge for Students and Teachers in Manufacturing Technologies; (EU projekt mobilnosti/suradnik na projektu)  
CEEPUS; CIII-CZ-0201-04-1112 - Knowledge Bridge for Students and Teachers in Manufacturing Technologies; (EU mobility project; associate member)
- CEEPUS; CIII-PL-0007-07-1112 - Modern Methods of the Constitution and Measurement of Geometrical Surface Structure; (EU projekt mobilnosti/suradnik na projektu)  
CEEPUS; CIII-PL-0007-07-1112 - Modern Methods of the Constitution and Measurement of Geometrical Surface Structure; (EU mobility project; associate member)
- Q-grid, znanstveno-istraživački projekt financiran od strane industrije Danieli-System, Neven Bulić, Dominik Cikać, Nikola Turk, 2014. -  
Q-grid, R&D project financed by industry Danieli-System, Neven Bulić, Dominik Cikać, Nikola Turk, 2014. -
- Napredne metode i tehnologije u znanosti o podacima i kooperativnim sustavima (DATACROSS), Znanstveni centar izvrsnosti za znanost o podacima i kooperativne sustave, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska  
Advanced Methods and Technologies in Data Science and Cooperative Systems (DATACROSS), Centre of Research Excellence for Data Science and Advanced Cooperative Systems, University of Zagreb, Zagreb, Croatia
- Rekonstrukcija vremensko-frekvencijske distribucije iz komprimirano uzorkovane domene neodređenosti analiziranog signala, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska  
Time-Frequency Distribution Reconstruction from the Signal Compressively Sensed Ambiguity Function, University of Rijeka, Rijeka, Croatia
- Znanstvena potpora Sveučilišta u Rijeci, „Razvoj inteligentnog ekspertnog sustava za online dijagnostiku raka mokraćnog mjehura“, potpore 2018., Zlatan Car  
University of Rijeka Scientific Support, "Development of an intelligent expert system for online diagnosis of bladder cancer", grants 2018., Zlatan Car
- Centar Kompetencija za pametne gradove - CEKOM, SmartRI; SmartCity.4DII (KK.01.2.2.03.0004)  
Competence Center for Smart Cities - CEKOM, SmartRI; SmartCity.4DII (KK.01.2.2.03.0004)
- Razvojno-edukacijski centar za metalsku industriju – Metalska jezgra Čakovec  
"Development and Educational Centre for the Metal Industry – Metal Centre Čakovec"
- "Napredne upravljačke strukture u suvremenim reguliranim elektromotornim pogonima" – Istraživačke potpore Sveučilišta u Rijeci, 2018.- uniri-tehnic-18-74 1207,  
University of Rijeka Scientific Support, "Advanced control structures for modern electrical drives" - uniri-tehnic-18-74 1207,
- "Magnetic geared motor", Multi-firm project (MFP), Basic research part, LCM – Linz, 2019.-  
"Magnetic geared motor", Multi-firm project (MFP), Basic research part, LCM – Linz, 2019.-
- "Calculation of Transient Voltage Effects in Electric Machines", Multi-firm project (MFP), Basic research part, LCM – Linz 2019.-  
"Calculation of Transient Voltage Effects in Electric Machines", Multi-firm project (MFP), Basic research part, LCM – Linz 2019.-
- Erasmus+ WICT Project; "Introduction of joint short-cycle ICT courses for better employability of students and graduates."; 2021-1-HR01-KA220-HED-000031177  
Erasmus+ WICT Project; "Introduction of joint short-cycle ICT courses for better employability of students and graduates."; 2021-1-HR01-KA220-HED-000031177



- COST: CA21155 - Advanced Composites under High STRAIn raTEs loading: a route to certification-by-analysis (HISTRATE)
- COST: CA21155 - Advanced Composites under High STRAIn raTEs loading: a route to certification-by-analysis (HISTRATE)

## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## RADovi U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- Volarić, I.; Sučić V., Adaptive Thresholding for Sparse Image Reconstruction, TELFOR Journal, 2334-9905, 15, 8-13, 2023., Belgrade, Serbia
- Stojanoska, I.; Okorn, M.; Kmet, B.; Uršič, H.; Gradišnik, V.; Čakara, D.; Kovač, J.; Kuscer, D., Indium-zinc-oxide thin films produced by low-cost chemical solution deposition: Tuning the microstructure, optical and electrical properties with the processing conditions, Elsevier BV, Heliyon, 2405-8440, 9, e19744, 2023, Nizozemska
- Gradišnik, V., The long-time current transient in a-Si:H photodiode, AMSE-2023 The 4th International Congress on Advanced Materials Sciences and Engineering, Abstract Book, , 1, 55, 2023, Beč. Austrija
- Gradišnik, V., THE INFLUENCE OF LIGHT PULSE DUTY CYCLE AND BIAS VOLTAGES ON LONG-TIME TARNSIENT RESPONE OF a-Si:H P-I-N PHOTODIODE, MIDEM 2023, 58th International Conference on Microelectronics, Devices and Materials with the Workshop on Chemical sensors: materials and applications, 2023, Ljubljana, Slovenija
- Jurdana, V; Lopac, N; Vrankic, M., Sparse Time-Frequency Distribution Reconstruction Using the Adaptive Compressed Sensed Area Optimized with the Multi-Objective Approach, Sensors, ISSN: 1424-8220, 23, 4148, 2023, Švicarska
- Jurdana, V; Vrankic, M.; Lopac, N; Jadav, G.M., Method for Automatic Estimation of Instantaneous Frequency and Group Delay in Time-Frequency Distributions with Application in EEG Seizure Signals Analysis, Sensors, ISSN: 1424-8220, 23, 4680, 2023, Švicarska
- Glučina, M.; Baressi Šegota, S., Anđelić, N.; Car, Z., Automated Detection and Classification of Returnable Packaging Based on YoloV4 Algorithm, Applied Sciences, 2076-3417, 12(21), 1-34, 2022, Švicarska
- Majnarić, D.; Baressi Šegota, S.; Lorencin, I.; Car, Z., Prediction of Main Particulars of Container Ships using Artificial Intelligence Algorithms, Ocean Engineering, 0029-8018, 265, 1-17, 2022, Nizozemska
- Glučina, M.; Baressi Šegota, S.; Lorencin, I; Car, Z., Estimation of Excitation Current of a Synchronous Machine Using Machine Learning Methods, Computers, 2073-431X, 12(1), 1-25, 2023, Švicarska
- Anđelić, N.; Baressi Šegota, S.; Lorencin, I; Car, Z., The Development of Symbolic Expressions for Fire Detection with Symbolic Classifier Using Sensor Fusion Data, Sensors, 1424-8220, 23(1), 1-27, 2023, Švicarska
- Anđelić, N.; Lorencin, I.; Baressi Šegota, S.; Car, Z., The Development of Symbolic Expressions for the Detection of Hepatitis C Patients and the Disease Progression from Blood Parameters Using Genetic Programming-Symbolic Classification Algorithm, Applied Sciences, 2076-3417, 13(1), 1-33, 2023, Švicarska
- Đuranović, D.; Baressi Šegota, S.; Lorencin, I.; Car, Z., Localization and Classification of Venusian Volcanoes Using Image Detection Algorithms, Sensors, 1424-8220, 23(1), 1-31, 2023, Švicarska
- Grenko, T.; Baressi Šegota, S.; Anđelić, N; Lorencin, I.; Štifanić, D.; Štifanić, J.; Glučina, M.;

Franović, B., Car, Z., On the Use of a Genetic Algorithm for Determining Ho-Cook Coefficients in Continuous Path Planning of Industrial Robotic Manipulators, Machines, 2075-1702, 11(2), 1-19, 2023, Švicarska

- Glučina, M.; Anđelić, N; Lorencin, I; Car, Z., Detection and Classification of Printed Circuit Boards Using YOLO Algorithm, Electronics, 2079-9292, 12(3), 1-21, 2023, Švicarska
- Baressi Šegota, S.; Lorencin, I.; Kovač, Z.; Car, Z., On Approximating the pIC50 Value of COVID-19 Medicines In Silico with Artificial Neural Networks, Biomedicines, 2227-9059, 11(2), 1-22, 2023, Švicarska
- Anđelić, N.; Baressi Šegota, S.; Glučina, M.; Car, Z., Estimation of Interaction Locations in Super Cryogenic Dark Matter Search Detectors Using Genetic Programming-Symbolic Regression Method, Applied Sciences, 2076-3417, 13(4), 1-23, 2023, Švicarska
- Lysdahlgaard, S.; Baressi Šegota, S.; Hess, S.; Antulov, R.; Weber Kusk, M.; Car, Z., Quality Assessment Assistance of Lateral Knee X-rays: A Hybrid Convolutional Neural Network Approach, Mathematics, 2227-7390, 11(10), 1-21, 2023, Švicarska
- Sevsšek, L.; Baressi Šegota, S.; Car, Z.; Pepelnjak, T., Determining the influence and correlation for parameters of flexible forming using the random forest method, Applied Soft Computing, 1568-4946, 144, 1-18, 2023, Nizozemska
- Baressi Šegota, S.; Mrzljak, V.; Anđelić, N.; Poljak, I.; Car, Z., Use of Synthetic Data in Maritime Applications for the Problem of Steam Turbine Exergy Analysis, Journal of Marine Science And Engineering, 2077-1312, 11(8), 1-22, 2023, Švicarska
- Glučina M.; Anđelić, N. Lorencin, I.; Baressi Šegota, S., Drive System Inverter Modeling Using Symbolic Regression, Electronics, 2079-9292, 12(3), 1-23, 2023, Švicarska
- Anđelić, N.; Baressi Šegota, S.; Glučina, M; Lorencin, I., Classification of Wall Following Robot Movements Using Genetic Programming Symbolic Classifier, Machines, 2075-1702, 11(1), 1-35, 2023, Švicarska
- Glučina, M.; Lorencin, A.; Anđelić, N.; Lorencin, I., Cervical cancer diagnostics using machine learning algorithms and class balancing techniques, Applied Sciences, 2076-3417, 13(2), 1-22, 2023, Švicarska
- Anđelić N.; Baressi Šegota, S.; Glučina, M.; Lorencin, I., Classification of Faults Operation of a Robotic Manipulator Using Symbolic Classifier, Applied Sciences, 2076-3417, 13(3), 1-23, 2023, Švicarska
- Anđelić N.; Baressi Šegota, S.; Lorencin I.; Glučina M., Detection of Malicious Websites Using Symbolic Classifier, Future Internet, 1999-5903, 14(12), 1-30, 2022, Švicarska
- Anđelić N.; Baressi Šegota S., Development of Symbolic Expressions Ensemble for Breast Cancer Type Classification Using Genetic Programming Symbolic Classifier and Decision Tree Classifier, Cancers, 2072-6694, 15 (13), 1-27, 2023, Švicarska

## POZVANA PREDAVANJA | INVITED LECTURES

- Car, Z., Ethics in AI, ICIST 2023, 2023, Kopaonik, Srbija
- Car, Z., Deep Learning - New Paradigm in AI Medical Imaging. What Now?, SICAAI 2022, 2023, Kragujevac, Srbija

## MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- Jakoplić, A.; Vlahinić, S.; Dobraš, B.; Franković, D., Sky Image Analysis and Solar Power Forecasting: A Convolutional Neural Network Approach, Renewable Energy and Power Quality Journal (RE&PQJ), 2172-038X, , 1-6., 2023, Madrid



- Volarić, I.; Sučić V., *Sparse Image Reconstruction via Fast ICI Based Adaptive Thresholding*, 2022 30th Telecommunications Forum (TELFOR), 978-1-6654-7272-2, 1, 1.tra, 2022., Belgrade, Serbia
- Šverko, Z.; Vlahinić, S.; Stojković, N.; Markovinović, I., "Comparison of different methods to define dynamic brain connectivity analysis", 13th Int'l Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA 2023), 2023
- Štifanić, D.; Štifanić, J.; Baressi Šegota, S.; Anđelić, N.; Car, Z., *Material Classification of Underground Objects From GPR Recordings Using Deep Learning Approach*, The Second Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence (SICAAI) - Book of Abstracts, 978-86-81037-77-5, 1, 78, 2023, Kragujevac, Srbija
- Baressi Šegota, S.; Anđelić, N.; Štifanić, D.; Štifanić, J.; Car, Z., *On Differentiating Synthetic and Real Data in Medical Applications*, The Second Serbian International Conference on Applied Artificial Intelligence (SICAAI) - Book of Abstracts, 978-86-81037-77-6, 1, 57, 2023, Kragujevac, Srbija
- Baressi Šegota, S.; Mrzljak, V.; Prpić-Oršić, J.; Car, Z., *Determining normalized friction torque of an industrial robotic manipulator using the symbolic regression method*, *Industry 4.0*, ISBN: 2534-8582, 1, 21-24, 2023, Varna, Bugarska
- Anđelić N.; Car Z.; Čanađija M., "INVESTIGATION OF MECHANICAL AND THERMODYNAMIC CHARACTERISTICS OF SINGLE LAYER GRAPHENE SHEET USING MOLECULAR DYNAMICS SIMULATIONS", 5th South-East European Conference on Computational Mechanics, ISBN-978-86-921243-1-0, 1, 28-29, 2023,

- Texas Instruments, SAD, USA
- Linz Center of Mechatronics GmbH, Austrija, Austria
- Johannes Kepler Universität Linz., Austrija, Austria
- Hiroshima University, Japan, Japan
- The International Science And Technology Conference Institute - ISTCI, Kina, China
- Institut "Jožef Stefan" Ljubljana, Slovenija, Slovenia

#### MEDUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

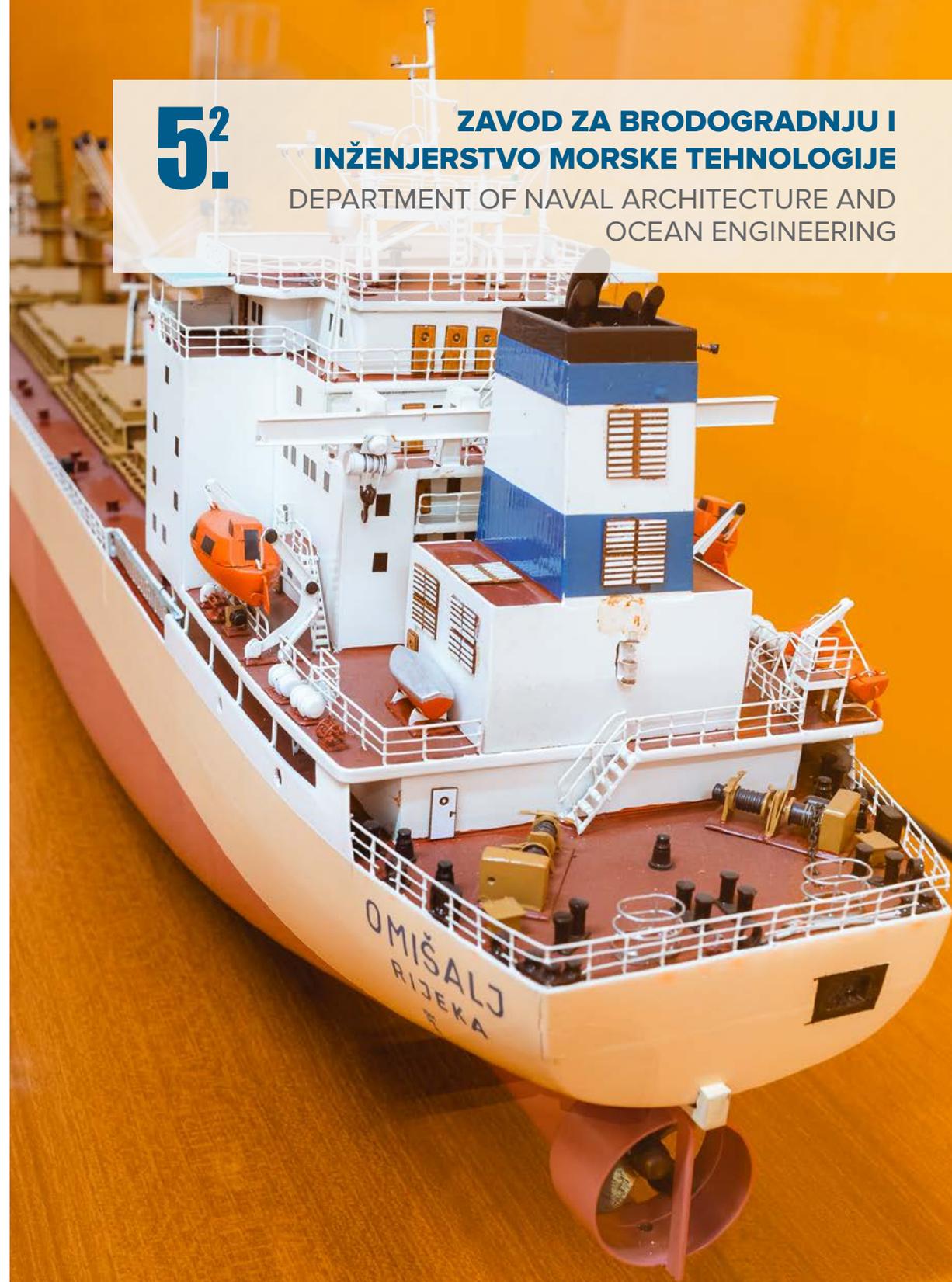
- RMIT University, Melbourne, Australija, Australia
- University of Queensland, Brisbane, Australija, Australia
- Elektrotehnički fakultet, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, Crna Gora, Montenegro
- University in Prague Faculty Mechanical Engineering University, Republika Češka, Czech Republic
- Tomas Bata University in Zlin, Republika Češka, Czech Republic
- Technical University in Ostrava, Republika Češka, Czech Republic
- Vienna University of Technology, Austrija, Austria
- University in Miskolc, Mađarska, Hungary
- Budapest University of Technology and Economics, Mađarska, Hungary
- University of Žilina, Slovačka, Slovakia
- Poznan University of Technology, Poljska, Poland
- Kielce University of Technology, Poljska, Poland
- University of Ljubljana, Slovenija, Slovenia
- University of Novi Sad, Srbija, Serbia
- North University of Baia Mare, Rumunjska, Romania
- University of Kragujevac, Srbija, Serbia
- Danieli Automation, Italija, Italy



5<sup>2</sup>

**ZAVOD ZA BRODOGRADNJU I  
INŽENJERSTVO MORSKE TEHNOLOGIJE**

DEPARTMENT OF NAVAL ARCHITECTURE AND  
OCEAN ENGINEERING





## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Marko Hadjina**

*metodologija gradnje i opremanja plovnih objekata; tehnologija i organizacija brodogradnje; projektiranje tehnologije gradnje broda; računalno integrirana gradnja broda; simulacijsko modeliranje brodograđevnih procesa; osnivanje brodogradilišta i proizvodnih procesa; ugovaranje plovnih objekata*

*ship production methodology and outfitting; shipbuilding technology and organisation; ship construction technology design; computer integrated ship construction; shipyards' production processes simulation modelling; shipyard and production process design; market analysis; ship contracting*

### REDOVITI PROFESORI U TRAJNOM IZBORU | TENURED PROFESSORS



**Roko Dejhalla**

*otpor i propulzija plovnih objekata; brodski propulzori; gradnja i održavanje malih plovnih objekata; projektiranje malih plovnih objekata; osnivanje broda*

*ship resistance and propulsion; ship propulsion devices; small craft building and maintenance; small craft design; ship design*



**Jasna Prpić-Oršić**

*pomorstvenost; njihanje i opterećenje plovnih objekata na morskim valovima; modeliranje okoliša i okolišnih opterećenja; dinamika pomorskih objekata; seakeeping; motions and sea loads of ships and off-shore structures; modeling of environment and environmental loads; marine structures dynamics*



**Albert Zamarin**

*konstrukcija broda; čvrstoća broda; strukturalna analiza broda; opterećenje plovnih objekata na morskim valovima; projektiranje strukture plovnih objekata; konstrukcija malih plovnih objekata*

*ship structure; ship strength; ship structural analysis; ship structural design; sea loads of ships and off-shore structures; small craft construction*

### REDOVITI PROFESOR | PROFESSOR

**Tin Matulja**



*gradnja i opremanje plovnih objekata; tehnologija i organizacija brodogradnje; osnivanje brodogradilišta i proizvodnih procesa; oprema plovnih objekata*  
*ship production and outfitting; shipbuilding technology and organisation; shipyard and production process design; floating objects equipment and outfitting;*

### IZVANREDNI PROFESOR | ASSOCIATE PROFESSOR

**Anton Turk**



*plovnost i stabilitet broda; brodske forme; hidrostatika broda; stabilitet broda u eksploataciji*  
*seaworthiness and stability; ship hull forms; ship hydrostatics; ship stability in exploitation*

### DOCENTICA | ASSISTANT PROFESSOR

**Dunja Legović**



*otpor i propulzija plovnih objekata; dinamika broda; brodski propulzori; pomorstvenost plovnih objekata; brodske forme; zaštita okoliša*  
*ship resistance and propulsion; ship dynamics; ship propulsion devices; seakeeping; ship hull forms; environment protection;*

### ASISTENTI | ASSISTANTS

**Davor Bolf**



*konstrukcija broda; čvrstoća broda; strukturalna analiza broda; konstrukcija malih plovnih objekata; kompozitni materijali u brodskim strukturama*  
*ship structure; ship strength; ship structural analysis; small craft construction; composite materials in ship structures*

**Ivan Sulovsky**



*pomorstvenost plovnih objekata; numerička brodska hidrodinamika; objekti morske tehnologije; odobalne operacije; njihanje i opterećenje plovnih objekata na morskim valovima*  
*seakeeping; computational marine hydrodynamics; ocean mobile and fixed objects; offshore operations; motions and sea loads of ships and off-shore structures*

**Marijana Balas**



*planiranje putovanja; određivanje rute broda s obzirom na vremenske uvjete; optimizacija rute broda; nesigurnosti vremenskih prognoza*  
*voyage planning; ship weather routing; route optimization; weather forecast uncertainties*

**Domagoj Vrtovšnik**



*tehnologija i organizacija brodogradnje; metodologija gradnje i opremanja plovnih objekata; numerička i strukturalna analiza primjenom metode konačnih elemenata*  
*shipbuilding technology and organisation; ship production methodology and outfitting; numerical and structural analysis using the finite element method*



## VANJSKI SURADNICI | ASSOCIATES

## Mirela Marin

Brodogradilište Viktor Lenac | Shipyard Viktor Lenac

## Ivan Margić

School of Fish d.o.o.

## Alan Klanac

as2con - Alveus d.o.o., Rijeka

## Sergej Pintar

Maritime Center of Excellence d.o.o.

| Maritime Center of Excellence d.o.o.

## Branko Radil

Hrvatski registar brodova | Croatian Register of Shipping

## Rajko Rubeša

Brodogradilište "3.MAJ" | Shipyard "3.MAJ"

## Marko Valčić

Sveučilište u Zadru | University of Zadar

## NASTAVA I ZNANOST

### EDUCATION AND SCIENCE

Nastava iz područja: projektiranje plovnih objekata, tehnologija i organizacija brodogradnje, konstrukcija plovnih objekata, hidromehanika plovnih objekata.

Program razlikovne edukacije za upis na sveučilišni diplomski studij brodogradnje.

Lectures in the field of: marine vessel design, technology and organization of shipbuilding, marine vessel construction, marine hydromechanics.

Program of lifelong learning for admission to the graduate university study of naval architecture.

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brodske forme</li> <li>• Gradnja i održavanje malih plovih objekata SV</li> <li>• Hidrodinamika plovih objekata I</li> <li>• Strukturni elementi broda</li> <li>• Konstrukcija broda</li> <li>• Oprema broda</li> <li>• Osnove dinamike broda</li> <li>• Osnove gradnje broda</li> <li>• Plovnost i stabilitet broda</li> <li>• Stručna praksa I</li> <li>• Tehnologija brodogradnje</li> <li>• Uvod u plovne objekte</li> <li>• Uvod u vođenje i upravljanje plovim objektima</li> <li>• Zaštita okoliša</li> <li>• Računarsko modeliranje u brodogradnji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ship Hull Forms</li> <li>• Small Craft Building and Maintenance UN</li> <li>• Marine Hydrodynamics I</li> <li>• Ship Structure Elements</li> <li>• Ship Construction</li> <li>• Ship Equipment</li> <li>• Basic Ship Dynamics</li> <li>• Basics of Ship Production</li> <li>• Seaworthiness and Stability of the Ship</li> <li>• Industrial practice I</li> <li>• Shipbuilding Technology</li> <li>• Introduction to Marine Vessels</li> <li>• Introduction to guidance and control of marine vehicles</li> <li>• Environmental protection</li> <li>• Computational Modelling in Shipbuilding</li> </ul> |
|--|---|

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brodski propulzori</li> <li>• Osnivanje brodogradilišta</li> <li>• Projektiranje strukture broda</li> <li>• Dinamika pomorskih konstrukcija</li> <li>• Hidrodinamika plovih objekata II</li> <li>• Konstrukcija malih plovih objekata</li> <li>• Metodologija gradnje plovih objekata</li> <li>• Objekti morske tehnologije</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ship Propulsion Devices</li> <li>• Shipyard Design</li> <li>• Ship Structural Design</li> <li>• Dynamics of Off Shore Structures</li> <li>• Marine Hydrodynamics II</li> <li>• Small Craft Construction</li> <li>• Methodology of Ship Production</li> <li>• Offshore structures and vehicles</li> </ul> |
|---|---|

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Odobalne operacije</li> <li>• Oprema malih plovih objekata</li> <li>• Opremanje i remont broda</li> <li>• Organizacija i poslovanje brodogradilišta</li> <li>• Osnivanje plovih objekata I</li> <li>• Osnivanje plovih objekata II</li> <li>• Pomorstvenost plovih objekata</li> <li>• Projektiranje malih plovih objekata</li> <li>• Stabilitet broda u eksploataciji</li> <li>• Stručna praksa II</li> <li>• Strukturna analiza broda</li> <li>• Tehnološki proces gradnje broda</li> <li>• Ugovaranje plovih objekata</li> <li>• Upravljanje projektima u brodogradnji</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Offshore operations</li> <li>• Small Crafts Equipment</li> <li>• Ship Outfitting and Repair</li> <li>• Shipyards Organisation and Management</li> <li>• Ship Design I</li> <li>• Ship Design II</li> <li>• Seakeeping</li> <li>• Small Craft Design</li> <li>• Ship Stability in Exploitation</li> <li>• Industrial practice II</li> <li>• Ship Structural Analysis</li> <li>• Technological Process of Shipbuilding</li> <li>• Ship Negotiation Process</li> <li>• Project Management in Shipbuilding</li> </ul> |
|---|--|

## KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brodske forme ST</li> <li>• Gradnja i održavanje malih plovih objekata</li> <li>• Hidrostatika broda</li> <li>• Konstrukcija broda</li> <li>• Oprema broda ST</li> <li>• Osnivanje plovih objekata</li> <li>• Plovni objekti</li> <li>• Stručna praksa I</li> <li>• Stručna praksa II</li> <li>• Strukturni elementi broda</li> <li>• Tehnologija brodogradnje I</li> <li>• Tehnologija brodogradnje II</li> <li>• Tehnološki procesi gradnje i remonta broda</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ship Hull Forms VO</li> <li>• Small Craft Building and Maintenance</li> <li>• Ship Hydrostatics</li> <li>• Ship Construction</li> <li>• Ship Equipment ST</li> <li>• Ship Design</li> <li>• Marine Vessels</li> <li>• Professional practice I</li> <li>• Professional practice II</li> <li>• Ship Structure</li> <li>• Shipbuilding Technology I</li> <li>• Shipbuilding Technology II</li> <li>• Technological Processes of Shipbuilding and Repair</li> </ul> |
|---|--|

## KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

| DOCTORAL COURSES

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integralna tehnologija gradnje broda</li> <li>• Izabrana poglavlja iz metodologije gradnje plovih objekata</li> <li>• Metodologija projektiranja plovih objekata</li> <li>• Izabrana poglavlja iz osnivanja plovih objekata</li> <li>• Pomorstvenost i upravljivost plovih objekata</li> <li>• Izabrana poglavlja iz dinamike plovih objekata</li> <li>• Izabrana poglavlja iz otpora plovih objekata</li> <li>• Izabrana poglavlja iz propulzije plovih objekata</li> <li>• Projektiranje strukture plovih objekata</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrated Ship Production Technology</li> <li>• Selected Topics in Floating Objects Production Methodology</li> <li>• Methodology of Ship Design</li> <li>• Selected Topics in Ship Design</li> <li>• Seakeeping and Manoeuvrability</li> <li>• Selected Topics in Marine Dynamics</li> <li>• Selected Topics in Ship Resistance</li> <li>• Selected Topics in Ship Propulsion</li> <li>• Ship Structural Design</li> </ul> |
|--|---|

## ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- hidrodinamičko opterećenje i odziv pomorskih objekata na morskim valovima, primjena CFD metoda u brodskoj hidrodinamici  
hydrodynamic loads and response of marine objects in waves, application of CFD methods in marine hydrodynamics
- projektiranje strukture broda, nove tehnologije kod projektiranja i preinaka brodskih konstrukcija, tehnološki aspekti kod projektiranja i izrade brodskih konstrukcija  
ship structural design, new technologies in ship structural design and conversions, technologicality in ship structure design and construction



- *otpor i propulzija plovnih objekata, hidrodinamičke optimizacije*  
*ship resistance and propulsion, hydrodynamic optimizations*
- *digitalna integracija konstruiranja, gradnje i opremanja plovnih objekata; nove tehnologije i materijali u brodograđevnom procesu; primjena numeričkih analiza u procesu gradnje broda; osnivanje i unapređenje brodograđilišta i proizvodnih procesa; primjena simulacijskog modeliranja i višekriterijskog odlučivanja za unapređenje brodograđevnog procesa; Industrija 4.0; Brodograđilište 4.0; digitalni bliznac proizvoda i proizvodnje*  
*digital integration of ship construction and outfitting; new technologies and materials in shipbuilding process; numerical analysis application for ship construction; the establishment and improvement of the shipyards and manufacturing processes; the application of simulation modeling and multicriteria decision making to improve the shipbuilding process; Industry 4.0; Shipyard 4.0; Digital twin of ship and ship production*
- *primjena kompozitnih materijala na pomorskim konstrukcijama, analiza sudara malih kompozitnih plovila*  
*application of composite materials on marine structures, Small composites crafts collision analysis*
- *utjecaj opterećenja okoliša na značajke sustava dinamičkog pozicioniranja plovnih objekata*  
*the impact of environmental loads on the characteristics of dynamic positioning systems for marine vessels*

## PROJEKTI | PROJECTS

- *Nesigurnosti procjene brzine broda u pri realnim vremenskim uvjetima, uniri-tehnic-18-18 1146, Sveučilište u Rijeci, Jasna Prpić-Oršić, 2018. -, znanstvenoistraživački*  
*Uncertainties of ship speed loss evaluation under real weather conditions, uniri-tehnic-18-18 1146, University of Rijeka, Jasna Prpić-Oršić, 2018.-, research and scientific project*
- *Sustav potpore odlučivanju za zeleniju i sigurniju plovidbu brodova (DESSERT) IP-2018-01-3739, Hrvatska zaklada za znanost, Jasna Prpić-Oršić, 2018-2022, znanstvenoistraživački*  
*DEcision Support System for green and safe ship Routing (DESSERT) IP-2018-01-3739, Croatian Science Foundation, Jasna Prpić-Oršić, 2018-2022*
- *"Utjecaj opterećenja okoliša na značajke sustava dinamičkog pozicioniranja plovnih objekata. Šifra projekta: uniri-tehnic-18-266. Financiranje: Sveučilište u Rijeci. Suradnica: Jasna Prpić-Oršić. Trajanje: 2018.-2021. Vrsta projekta: znanstveno-istraživački projekt."*  
*"The impact of environmental loads on the characteristics of dynamic positioning systems for marine vessels. Project ID: uniri-tehnic-18-266. Funding: University of Rijeka. Team member: Jasna Prpić-Oršić. Period: 2018-2021. Project type: research project."*
- *Unapređenje metodologije projektiranja i gradnje broda prema konceptu Industrija 4.0; uniri-tehnic-18-159, Potpora znanstvenim istraživanjima Sveučilišta u Rijeci, Voditelj istraživačkog tima: prof. dr. sc. Albert Zamarin, dipl. ing., 2018.-2021.*  
*Development of Methodology for Ship Design and Production towards Industry 4.0. Concept; uniri-tehnic-18-159, Support for scientific research in 2018., University of Rijeka, Head of the research team: prof. dr. sc. Albert Zamarin, 2018.-2021.*
- *Unapređenje metodologije projektiranja i gradnje broda prema konceptu Industrija 4.0; uniri-tehnic-18-159, Potpora znanstvenim istraživanjima Sveučilišta u Rijeci, Voditelj istraživačkog tima: prof. dr. sc. Albert Zamarin, dipl. ing., 2018.-2021.*  
*Development of Methodology for Ship Design and Production towards Industry 4.0. Concept; uniri-tehnic-18-159, Support for scientific research in 2018., University of Rijeka, Head of the research team: prof. dr. sc. Albert Zamarin, 2018.-2021.*

- *NEREAS - Numerička rekonstrukcija u arheologiji pomorstva, Hrvatska zaklada za znanost, 2020-2024, Nositelj: UNIZD Odjel za arheologiju, voditelj prof.dr.sc. Irena Radić Rossi, znanstvenoistraživački, Partner UNIRI RITEH, prof.dr.sc. Albert Zamarin, asist. Davor Bolf*  
*Numerical Reconstruction in the Archaeology of Seafaring, HRZZ, 2020-2024, UNIZD Irena Radić Rossi*
- *Uspostava okvira za primjenu reverznog inženjerstva i digitalnog blizanca za optimizaciju hidrokrila za jedrenje na dasci, UNIRI-INOVA, Sveučilište u Rijeci, 2023-2024, Voditelj istraživačkog tima: prof. dr. sc. Tin Matulja*  
*Establishment of a framework for the application of reverse engineering and a digital twin for the optimization of hydrofoils for windsurfing, UNIRI-INOVA, University of Rijeka, 2023-2024, Research team leader: prof. Ph.D. Tin Matulja*

## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## RADovi U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- *Sulovsky, I.; Hauteclouque, G. D.; Greco, M.; Prpić-Oršić, J., Comparative Study of Potential Flow and CFD in the Assessment of Seakeeping and Added Resistance of Ships, Journal of Marine Science and Engineering, 2077-1312, 11, 641, 2023, Basel, Switzerland*
- *Braidotti, L.; Prpić-Oršić, J., Bulkheads' position optimisation in the concept design of ships under deterministic rules, Journal of Marine Science and Engineering, 2077-1312, 11, 1-19, 2023, Basel, Switzerland*
- *Rubeša, R.; Hadjina, M.; Matulja, T.; Bolf, D., The shipyard technological level evaluation methodology, Brodogradnja, ISSN 0007-215X, 74(3), 91-106, 2023, Zagreb, Hrvatska*
- *Budisa, A.; Buric, E.; Blecich, P.; Matulja, T.; Millotti, G.; Ivesa, N.; Djakovac, T.; Najdek, M.; Micic, M.; Paliaga, P., Treating ballast waters to limit Mnemiopsis leidyi access to new habitats. Management of Biological Invasions, Management of Biological Invasions, 1989-8649, 14(3), 561-577, 2023, REABIC*
- *Rubeša, R.; Hadjina, M.; Matulja, T.; Fafandjel, N., Shipbuilding Decision-Making Optimization Based on the Functional Technical Documentation Information Level Usage in Ship Production, Journal of Ship Production and Design, 2158-2866, 32(2), 55-62, 2023, SNAME*
- *Rudan, S.; Sviličić, Š.; Bolf, D.; Radić Rossi, I., Numerical Reconstruction in Maritime Archaeology, Journal of Marine Science and Engineering, 2077-1312, 11(6), 1184, 2023, Basel, Switzerland*
- *Degjuli, N.; Martić, I.; Farkas, A.; Pedišić Bča, M.; Dejhalla, R.; Grlj, C.G., Experimental Assessment of the Hydrodynamic Characteristics of a Bulk Carrier in Off-design Conditions, Ocean Engineering, ISSN: 1873-5258 (online), 280, 1-16, 2023, Amsterdam, The Netherlands*
- *Degjuli, N.; Farkas, A.; Martić, I.; Subašić, D.; Dejhalla, R., Reconstruction of Hull Form of Traditional Croatian Fishing Vessel and Prediction of Effective Power, Naše More: znanstveni časopis za more i pomorstvo, ISSN 0469-6255 (Tisak), 70 (1), 1-10, 2023, Dubrovnik, Hrvatska*

## MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- *Sulovsky, I.; Hauteclouque, G.d.; Prpić-Oršić J., Application of an overset mesh method for wave response of a containership scale model, 24th Numerical Towing Tank Symposium (NuTTS 2022), 2022., Zagreb, Hrvatska*
- *Sulovsky, I.; Prpić-Oršić J.; Dejhalla R., CFD study on propulsion characteristics of ships subjected to waves, 16th Baška GNSS Conference: Technologies, Techniques and Applications Across PNT and The 3rd Workshop on Smart, Blue and Green Maritime Technologies, 2023., Baška, Hrvatska*



- Valčić, M.; Brčić, D.; Bevandić, M.; Prpić-Oršić, J. , "Application Possibilities of GNSS RTK and Ins Systems for Estimation of Ship Motions", 16th Baška GNSS Conference: Technologies, Techniques and Applications Across PNT and The 3rd Workshop on Smart, Blue and Green Maritime Technologies, 2023., Baška, Hrvatska
- Balas, M.; Prpić-Oršić, J.; Valčić, M.; Sasa, K., "Assessing The Accuracy of Ship-Based Sea State Measurements Using Statistical Correlation Analysis and Hindcast Wave Databases", 16th Baška GNSS Conference: Technologies, Techniques and Applications Across PNT and The 3rd Workshop on Smart, Blue and Green Maritime Technologies, 2023., Baška, Hrvatska
- Zamarin, A.; Bolf, D.; Hadjina, M.; Vukas, N.; Klanjac, D.; Matulja, T., Finite element analysis for ship production solutions//Advances in the Analysis and Design of Maritime Structures, Advances in the Analysis and Design of Maritime Structures (MARSTRUCT),2023., Gothenburg, Švedska
- Lisičić, P.; Rubeša, R.; Hadjina, M.; Matulja, T., Ship outfitting efficiency improvement, The 25th Symposium on Theory and Practice of Shipbuilding, 2022, Zagreb, Hrvatska
- Rubeša, R.; Matulja, T.; Hadjina, M.; Rajić, J., Analysis of Organizational Models of Shipbuilding Production in Selected Domestic and Foreign Shipyards, The 25th Symposium on Theory and Practice of Shipbuilding, 2022, Zagreb, Hrvatska
- Josefson, B. L.; Paboeuf, S.; Anyfantis, K.; Zamarin, A.; Oddy, C.; Collier, B.; Ntouni, K.; Bolf, D., Load Capacity of Sandwich Panel With Core Foam Evaluated by 3-Point Bending Test, ASME 2022 41st International Conference on Ocean, Offshore and Arctic Engineering, 2022, Hamburg, Njemačka

#### MEDUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- AALTO University School of Engineering, Helsinki, Finska, Finland
- Norwegian University of Science and Technology, Center of Ships and Ocean Structures, Norwegian Center of Excellence, Trondheim, Norveška, Norway
- Technical University of Lisbon, Instituto Superior Tecnico, Lisbon, Portugal, Portugal
- University of Trieste, Department of Naval Architecture and Ocean Engineering, Trieste, Italija, Italy
- University of Naples, Naples, Italija, Italy
- University of Kobe, Japan, Japan
- University of Ljubljana, Faculty of Maritime Studies and Transport, Portorož, Slovenija, Slovenia
- Chalmers University of Technology, Švedska, Sweden
- University of Duisburg-Essen, Institute for Ship Technology, Ocean Engineering and Transport Systems, Njemačka, Germany
- "Gdansk University of Technology; Faculty of Mechanical Engineering and Ship Technology; Institute of Ocean Engineering and Ship Technology", Poljska, Poland



5<sup>3</sup>

ZAVOD ZA ELEKTROENERGETIKU  
DEPARTMENT OF  
ELECTRIC POWER SYSTEMS





## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Nino Stojković**

*analogna obrada signala; analogni filtri*  
*analog signal processing; analog filters*

### REDOVITI PROFESORI | PROFESSORS



**Dubravko Franković**

*vođenje elektroenergetskog sustava; elektrane;*  
*projektiranje električnih postrojenja; obnovljivi izvori energije*  
*electric power systems control; power plants;*  
*power installations design; renewable energy sources*



**Saša Sladić**

*energetska elektronika; elektromotorni pogoni; mehatronika;*  
*nove tehnologije i obnovljivi izvori energije*  
*power electronic; electric drives; mechatronics*  
*new technologies and renewable energy sources*



**Alfredo Višković**

*elektroenergetski sustavi; tržište električne energije;*  
*razvoj energetske projekata*  
*electric power systems; electricity markets;*  
*power generation project development*

### IZVANREDNI PROFESORI | ASSOCIATE PROFESSORS



**Vedran Kirinčić**

*nadzor, zaštita i vođenje elektroenergetskog sustava;*  
*napredne mreže; električna postrojenja; održiva mobilnost*  
*power system monitoring; protection and control; smart grids;*  
*electric facilities, sustainable mobility*

**Rene Prenc**  
*elektroenergetski sustavi; projektiranje; distribuirani izvori*  
*electric power systems; electrical design; distributed generation*



### VIŠE PREDAVAČICE | SENIOR LECTURERS

**Branka Dobraš**  
*nadzor i vođenje elektroenergetskog sustava; modeliranje procesnih*  
*informacija; objektno orijentirano modeliranje*  
*electric power system control; process information modelling;*  
*object oriented modeling*



**Marijana Živić-Đurović**  
*kvaliteta električne energije; pouzdanost; mikromreže*  
*quality of electricity supply; reliability; microgrids*



### VIŠI ASISTENT | POSTDOCTORAL RESEARCHER

**Vladimir Franki**  
*elektroenergetski sustavi; tržište električne energije;*  
*razvoj energetske projekata*  
*electric power systems; electrical engineering fundamentals*



### ASISTENTI | ASSISTANTS

**Alen Jakoplić**  
*elektroenergetski sustavi; projektiranje; elektrane*  
*electric power systems; power plants; electrical design;*  
*renewable energy sources; photovoltaic systems*



**Petra Miletić**  
*upravljanje elektromotornim pogonima; automatizacija*  
*control of electrical drives; automation*



**Michele Rojnić**  
*elektroenergetski sustavi; električni strojevi*  
*electric power systems; electrical machines*



**Matija Varga**

*upravljanje elektromotornim pogonima; automatizacija  
control of electrical drives; automation*

VANJSKI SURADNICI | ASSOCIATES

**Dino Mađar** HOPS | HEP TSO  
**Vitimir Komen** HEP ODS | HEP DSO  
**Vladimir Valentić** HOPS | HEP TSO  
**Tomislav Plavšić** HOPS | HEP TSO

**Goran Klobučar**  
Srednja škola za elektrotehniku i računalstvo  
| High School of Electrical Engineering and Computing

**Ranko Lončarić**  
Hrvatski telekom d.d.  
| Hrvatski telekom dd

## NASTAVA I ZNANOST EDUCATION AND SCIENCE

*Nastava se izvodi iz područja osnova elektrotehnike, elektroenergetike i elektrostrojarstva.*

CO: Elektroenergetika

*Lectures in the field of electrical engineering fundamentals, power engineering and electrical machines and drives.*

LLL: Power Systems

### KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- *Električna postrojenja*
- *Električni strojevi*
- *Elektroenergetske mreže*
- *Elektromotorni pogoni*
- *Elektrotehnika R*
- *Energetska elektronika*
- *Modeliranje procesne informatike električnih sustava*
- *Osnove elektroenergetike i održivog razvoja*
- *Osnove elektrotehnike I*
- *Osnove elektrotehnike II*
- *Electric Facilities*
- *Electrical Machines*
- *Electric Power Networks*
- *Electrical Drives*
- *Electrical Engineering R*
- *Power Electronics*
- *Modeling of Process Informatics in Power System*
- *Fundamentals of Electrical Engineering and Sustainable Development*
- *Fundamentals of Electrical Engineering I*
- *Fundamentals of Electrical Engineering II*

### KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- *Električne energetske mreže*
- *Elektroenergetska postrojenja*
- *Elementi elektroenergetičkih postrojenja*
- *Izgradnja i održavanje elektroenergetičkih postrojenja*
- *Osnove električnih strojeva*
- *Osnove elektrotehnike*
- *Osnove elektrotehnike ST I*
- *Osnove elektrotehnike ST II*
- *Osnove energetske elektronike*
- *Osnove projektiranja elektroenergetičkih postrojenja*
- *Stručna praksa I*
- *Stručna praksa II*
- *Zaštita električnih postrojenja*
- *Electrical Power Networks*
- *Electric Power Plants*
- *Electrical Power Facilities Equipment*
- *Construction and Maintenance of Power Plants*
- *Fundamentals of Electrical Machines*
- *Fundamentals of Electrical Engineering*
- *Fundamentals of Electrical Engineering ST I*
- *Fundamentals of Electrical Engineering ST II*
- *Fundamentals of Power Electronics*
- *Fundamentals of Electric Power Facilities Design*
- *Professional practice I*
- *Professional practice II*
- *Power System Protection*

- *Modeliranje procesne informatike električnih postrojenja*
- *Prijenos i distribucija električne energije*
- *Projektiranje električnih postrojenja*
- *Elektromagnetizam*
- *Vođenje elektroenergetskog sustava*
- *Zaštita i automatika električnih postrojenja*
- *Urbani energetske sustavi*
- *Tehnika visokog napona*
- *Tržište električne energije*
- *Prerada polimera*
- *Modeling of Process Informatics in Power System*
- *Transmission and Distribution of Electrical Energy*
- *Electric Power Substation Design*
- *Electromagnetics*
- *Power System Control*
- *Protection and Automation of Electrical Installations*
- *Urban Energy Systems*
- *High Voltage Engineering*
- *Electricity Market*
- *Polymer Processing*

### KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- *Brodaska elektrotehnika*
- *Elektrane*
- *Elektroenergetski sustavi*
- *Modeliranje procesne informatike električnih postrojenja*
- *Prijenos i distribucija električne energije*
- *Projektiranje električnih postrojenja*
- *Elektromagnetizam*
- *Vođenje elektroenergetskog sustava*
- *Zaštita i automatika električnih postrojenja*
- *Urbani energetske sustavi*
- *Tehnika visokog napona*
- *Tržište električne energije*
- *Ships Electrical Engineering*
- *Power Plants*
- *Electric Power Systems*
- *Modeling of Process Informatics in Power System*
- *Transmission and Distribution of Electrical Energy*
- *Electric Power Substation Design*
- *Electromagnetics*
- *Power System Control*
- *Protection and Automation of Electrical Installations*
- *Urban Energy Systems*
- *High Voltage Engineering*
- *Electricity Market*

### KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

| DOCTORAL COURSES

- *Energetska efikasnost u elektroenergetici*
- *Modeliranje sustava za distribuciju i potrošnju električne energije*
- *Aktivne distribucijske mreže*
- *Inteligentni elektroenergetski sustavi – Smart Grids*
- *Izabrana poglavlja iz energetske komponenti i sustava obnovljivih izvora energije*
- *Elementi energetske tranzicije*
- *Optimiranje u elektroenergetskom sustavu*
- *Energy efficiency in electrical systems*
- *Modeling of Electrical Power Distribution Systems*
- *Active Distribution Networks*
- *Intelligent Power Systems - Smart Grids*
- *Selected Chapters on Energy Components and Systems of Renewable Energy Sources*
- *The elements of energy transition*
- *Power system optimization*

### ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- *Automatsko vođenje elektroenergetskog sustava; Napredne mreže; Mikromreže; Modeliranje elektroenergetskog sustava u stvarnom vremenu; Nadzor, zaštita i upravljanje elektroenergetskog sustava u stvarnom vremenu; Sinkronizirana mjerenja System Integrity protection Scheme; Smart Transmission Grid; Microgrids; Power System Modelling in Real Time; Wide Area Monitoring, Protection and Control of the Power System in Real Time; Synchronized Measurement*
- *Estimacija stanja elektroenergetskog sustava; Nadzor, zaštita i upravljanje elektroenergetskog sustava u realnom vremenu; Tehnologija sinkroniziranih mjerenja fazora Power System State Estimation; Wide Area Monitoring, Protection and Control of the Power System in Real Time; Synchronized Measurement Technology*



- *Razvoj suvremenih učinkovitih DC/DC i DC/AC pretvarača*  
Design of modern power DC/DC and DC/AC converters
- *Obnovljivi izvori energije, Fotonaponski sustavi, Napredne mreže*  
Renewable energy systems, Photovoltaic systems, Smart grid
- *Kratkoročna prognoza proizvodnje fotonaponskih sustava*  
Short-term PV plant production forecast
- *Teorija električkih filtara*  
Theory of electric filters

#### PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

#### RADOVI U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- *Rojnić, M.; Prenc, R.; Topić, D.; Sauljić, N., Overcurrent relay optimization in a radial distribution network considering different fault locations, Electrical engineering, 0948-7921, 105-2, 1093 - 1109, 2023*
- *Rojnić, M.; Prenc, R.; Topić, D.; Strnad, I., A new methodology for optimization of overcurrent protection relays in active distribution networks regarding thermal stress curves, International journal of electrical power & energy systems, 0142-0615, 152, 109-216, 2023*
- *Jakoplić, A.; Franković, D.; Havelka, J.; Bulat, H., Short-Term Photovoltaic Power Plant Output Forecasting Using Sky Images and Deep Learning, Energies, 1996-1073, 16, 17, 2023*
- *Franki, V.; Majnarić, D.; Višković, A., A Comprehensive Review of Artificial Intelligence (AI) Companies in the Power Sector, Energies, 16(3), 1077, 2023*

#### POZVANA PREDAVANJA | INVITED LECTURES

- *Kirinčić, V., Put prema zdravijim i klimatski neutralnim destinacijama, MIPRO 2022 - 45th International Convention HEP - Information and Communication Technology in the Electric Power Sector Session, 2022, Opatija, Hrvatska*

#### MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- *Varga M.; Turk N.; Cikač D.; Bulić N., Pulse Pattern Optimization for Medium Voltage 3-Level NPC Converter Using Open Source Optimization Tools in Julia, 2023 4th International Conference on Smart Grid Metrology (SMAGRIMET), 979-8-3503-2359-7, 4, 2023, Cavtat, Hrvatska*
- *Jakoplić, A.; Vlahinić, S.; Dobraš, B.; Franković, D., Sky Image Analysis and Solar Power Forecasting: A Convolutional Neural Network Approach, 21th International Conference on Renewable Energies and Power Quality (ICREPQ'23), 2172-038X, 21, 6, 2023, Madrid, Španjolska*
- *Šverko, Z.; Vlahinić, S.; Stojković, N.; Markovinović, I., "Comparison of different methods to define dynamic brain connectivity analysis", 13th Int'l Symposium on Image and Signal Processing and Analysis (ISPA 2023), 2023, Rim, Italija*

#### MEĐUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- *KIOS Research Center for Intelligent Systems and Networks, , Cipar, Cyprus*
- *University of Cyprus, Electrical and Computer Engineering Department, Cipar, Cyprus*
- *The University of Manchester, The School of Electrical and Electronic Engineering, Velika Britanija, United Kingdom*
- *University of La Laguna, Higher Polytechnic School of Engineering and Technology, Španjolska, Spain*

# 54

## ZAVOD ZA INDUSTRIJSKO INŽENJERSTVO I MENADŽMENT

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING  
AND MANAGEMENT





## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Goran Cukor**

*napredni obradni sustavi i tehnologije; modeliranje i optimiranje obradnih procesa*

*advanced manufacturing systems and technology; modelling and optimisation of machining processes*

### REDOVITI PROFESORI U TRAJNOM IZBORU | TENURED PROFESSORS

#### Duško Pavletić



*upravljanje kvalitetom; osiguranje i nadzor kvalitete; sustavi kvalitete; zavarivačko inženjerstvo; spajanje materijala; mjeriteljstvo; mjerenje i kontrola kvalitete*

*quality management; quality assurance and control; quality systems; welding engineering; joining of materials; metrology; measurements and quality control*

#### Mladen Perinić



*projektiranje tehnoloških procesa; CAM, CAP, CAD/NC-CIM; modeliranje, simulacija i optimizacija tehnoloških procesa*

*process planning; CAM, CAP, CAD/NC-CIM; modeling, simulation and processes plans optimization*

### REDOVITI PROFESOR | PROFESSOR

#### Zoran Jurković



*alatni strojevi i oprema; CAD/CAM/CAE; dizajn alata i naprava; modeliranje, simulacija i optimizacija procesa obrade; planiranje eksperimenta*

*machine tools & equipment; CAD/CAM/ CAE; design of tools and fixtures; modeling, simulation and optimization of machining processes; design of experiments*

### IZVANREDNI PROFESORI | ASSOCIATE PROFESSORS

#### Sandro Doboviček



*proizvodni menadžment; projektiranje proizvodnih sustava; računalom integrirana proizvodnja*

*production management; designing the production systems; computer integrated manufacturing*

**Samir Žic**  
*planiranje i upravljanje proizvodnjom; organizacija poslovnih sustava; projektni menadžment*

*production planning and control; organization of business systems; project management*



### DOCENTI | ASSISTANT PROFESSORS

#### David Ištoković

*projektiranje tehnoloških procesa; CAM, CAP, CAD/NC-CIM; modeliranje, simulacija i optimizacija tehnoloških procesa*

*process planning; CAM, CAP, CAD/NC-CIM; modeling, simulation and processes plans optimization*



#### Graciela Šterpin Valić

*napredni proizvodni sustavi i tehnologije; alatni strojevi i oprema; modeliranje i optimiranje obradnih procesa*

*advanced manufacturing systems and technology; machine tools and equipment; modeling and optimization of machining processes*



### VIŠA ASISTENTICA | POSTDOCTORAL RESEARCHER

#### Maja Vlatković

*upravljanje kvalitetom; osiguranje i nadzor kvalitete; mjerenje i kontrola kvalitete*

*quality management; quality assurance and control; measurements and quality control*



### ASISTENT | ASSISTANT

#### Elvis Krulčić

*organizacija i ekonomika poslovnih sustava; proizvodni menadžment, projektiranje proizvodnih sustava; planiranje i upravljanje proizvodnjom; tehnička logistika*

*organisation and economics of business systems, operations and process management, design of manufacturing systems, planning and production management and logistics in engineering.*



### VIŠA STRUČNA SURADNICA | ASSOCIATE

#### Ivana Čabrijan

*rad na projektu "Razvoj ekoloških proizvodnih procesa i novih proizvoda visoke kvalitete aktivnostima istraživanja i razvoja"*

*work on the project "Development of ecological production processes and new products of high quality through research and development activities"*



### PROFESOR EMERITUS | PROFESSOR EMERITUS

#### Elsó Kuljanić

*Akademik HAZU  
HAZU academician*



## VANJSKI SURADNICI | ASSOCIATES

**Marko Fabić**  
Sveučilište u Rijeci  
| University of Rijeka

**Darko Pavlović**  
Vargon d.o.o.

**Valter Uran**  
TEH-CUT d.o.o.

**Toni Vidolin**  
Brodogradilište Viktor Lenac d.d., Rijeka  
| Viktor Lenac Shipyard, Rijeka

## NASTAVA I ZNANOST

### EDUCATION AND SCIENCE

*Nastava iz područja: mjerne tehnike i sustava kvalitete, organizacije i operacijskog menadžmenta, proizvodne tehnologije, proizvodne opreme i robotike, projektiranja procesa, održavanje tehničkih sustava*

*Lectures in the field of: measuring technique and quality systems, organization and operational management, manufacturing technologies, manufacturing equipments and robotics, process planning, maintenance of technical systems*

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Proizvodne tehnologije
- Mjerenja i kontrola kvalitete
- Osiguranje kvalitete
- Proizvodni strojevi, alati i naprave
- Organizacija poslovnih sustava
- Upravljanje proizvodnjom
- Tehnološki procesi
- Manufacturing Technologies
- Measurements and Quality Control
- Quality Assurance
- Production Machines, Tools, Jigs and Fixtures
- Organization of Business Systems
- Production Management
- Technological Processes

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- *Nekonvencionalni i aditivni proizvodni postupci*
- *Obrada odvajanjem čestica*
- *Tehnologija oblikovanja*
- *Ljevarstvo*
- *Mjerenje u proizvodnji*
- *Upravljanje kvalitetom i mjeriteljstvo*
- *Industrijska robotika*
- *Spajanje materijala*
- *CNC/NC obradni strojevi*
- *Proizvodni menadžment*
- *Projektiranje proizvodnih sustava*
- *Računalom integrirana proizvodnja*
- *Upravljanje projektima*
- *CAD/CAPP/CAM*
- *Projektiranje tehnoloških procesa*
- *Računalna simulacija proizvodnih procesa*
- *Održavanje*
- *Prerada polimera*
- *Non Conventional and Additive Manufacturing Processes*
- *Metal Cutting Processes*
- *Metal Forming Technology*
- *Casting*
- *Measurement in industry*
- *Quality Management and Metrology*
- *Industrial robotics*
- *Joining of materials*
- *CNC/NC Machine Tools*
- *Production Management*
- *Designing the Production Systems*
- *Computer Integrated Manufacturing*
- *Project Management*
- *CAD/CAPP/CAM*
- *Processes Planning*
- *Computer Simulation of Production Processes*
- *Maintenance*
- *Polymer Processing*

## KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- *Tehnologija obrade I*
- *Tehnologija obrade II*
- *Mjerna tehnika ST*
- *Osiguranje kvalitete ST*
- *Zavarivanje*
- *Alati i naprave*
- *Obradni strojevi*
- *Organizacija i upravljanje proizvodnjom*
- *Proizvodni sustavi*
- *Organizacija i ekonomika*
- *Tehnološki procesi ST*
- *Manufacturing Technology I*
- *Manufacturing Technology II*
- *Measuring Technique ST*
- *Quality Assurance ST*
- *Welding Engineering*
- *Tools, Jigs and Fixtures*
- *Machine Tools*
- *Production Organization and Management*
- *Production systems*
- *Organization and Economics*
- *Technological Processes ST*

## KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

| DOCTORAL COURSES

- *Deformabilnost i suvremeno oblikovanje deformiranjem*
- *Izabrana poglavlja iz nekonvencionalnih postupaka obrade*
- *Izabrana poglavlja iz konvencionalne obrade odvajanjem čestica*
- *Održiva proizvodnja*
- *Potpuno upravljanje kvalitetom*
- *Inženjerstvo kvalitete*
- *Metode simulacije u proizvodnji*
- *Planiranje i vođenje proizvodnje*
- *Izabrana poglavlja iz fleksibilnih proizvodnih sustava*
- *Projektini menadžment u razvoju proizvoda i proizvodnih sustava*
- *Razvojni i proizvodni management*
- *CAM, CAP, CAD/NC-CIM*
- *Optimizacija tehnoloških procesa*
- *Formability and Modern Forming Technology*
- *Selected Chapters on Non-Conventional Machining Processes*
- *Selected Chapters on Conventional Machining Processes*
- *Sustainable Manufacturing*
- *Total Quality Management*
- *Quality Engineering*
- *Simulation Methods in Production*
- *Production Planning and Control*
- *Selected Chapters on Flexible Manufacturing Systems*
- *Project Management in Product and Production Systems Development*
- *Development and Operations Management*
- *CAM, CAP, CAD/NC-CIM*
- *Processes Plans Optimization*

## ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- *Napredni obradni sustavi i tehnologije, tehnologija oblikovanja deformiranjem, modeliranje i optimiranje obradnih procesa, računalna simulacija proizvodnih procesa*  
*Advanced manufacturing systems and technology, forming technology, modelling and optimisation of machining processes, computational simulation of production processes*
- *Modeliranje, simulacija i optimizacija procesa obrade. Primjena umjetne inteligencije u upravljanju procesima obrade.*  
*Modeling, simulation and optimization of manufacturing processes. Application of artificial intelligence in control of manufacturing processes.*
- *Industrijsko inženjerstvo, upravljanje i osiguranje kvalitete, mjerenja i kontrola kvalitete, mjerenja u proizvodnji, spajanje materijala, zavarivanje*  
*Industrial engineering, quality management, quality assurance, measurements and quality control, industrial measurements, joining of materials, welding*
- *Proizvodno strojarstvo; proizvodni sustavi; CIM, planiranje i upravljanje proizvodnjom, proizvodni management, organizacija poslovnih sustava*  
*Production engineering, manufacturing systems, CIM, production planning and control, production management, organization of manufacturing and business systems*



## PROJEKTI | PROJECTS

- *Primjena tehnologija inkrementalnog oblikovanja u individualnoj proizvodnji izradaka iz naprednih polimernih materijala, uniri-tehnic-18-100-1235, istraživačka potpora Sveučilišta u Rijeci, Zoran Jurković, 2018.-2023., znanstvenoistraživački projekt*  
*Application of incremental forming technologies in individual production of parts from advanced polymer materials, uniri-tehnic-18-100-1235, University of Rijeka, Zoran Jurkovic, 2018.-2023., research and scientific project.*
- *Razvoj metodologije projektiranja i postupka umjeravanja rekonfigurabilnog mjernog sustava, Sveučilište u Rijeci, Duško Pavletić, 2018.-2023., znanstvenoistraživački projekt.*  
*Design principles and calibration method of reconfigurable inspection system, University of Rijeka, Duško Pavletić, 2018.-2023., research and scientific project.*
- *Istraživanje alternativnih tehnika hlađenja-podmazivanja za održivu strojnu obradu teško obradivih materijala, uniri-tehnic-18-293, istraživačka potpora Sveučilišta u Rijeci, Goran Cukor, 2018.-2023., znanstvenoistraživački projekt*  
*Investigation of alternative cooling-lubrication techniques for sustainable machining of difficult-to-cut materials, uniri-tehnic-18-293, University of Rijeka, Goran Cukor, 2018-2023, research and scientific project*
- *Napredne metode simulacije operativne pripreme planiranja proizvodnje, istraživačka potpora Sveučilišta u Rijeci, Mladen Perinić, 2018.-2023., znanstvenoistraživački projekt.*  
*Advanced methods of simulating the operational preparation of production planning, University of Rijeka, Mladen Perinić, 2018.-2023., research and scientific project.*
- *Razvoj ekoloških proizvodnih procesa i novih proizvoda visoke kvalitete aktivnostima istraživanja i razvoja, OP Konkurentnost i kohezija 2014.-2020., Sandro Doboviček, 2020.-2023., znanstvenoistraživački projekt*  
*Development of ecological production processes and new products of high quality through research and development activities, Operational programme competitiveness and cohesion 2014 - 2020, Sandro Doboviček, 2020.-2023., research and scientific project.*
- *MQL tehnika podmazivanja u kombinaciji s hlađenjem vrtložnom cijevi za održivo tokarenje teško obradivog austenitnog nehrđajućeg čelika, uniri-mladi-tehnic-20-12, UNIRI PROJEKTI MLADIH ZNANSTVENIKA I UMJETNIKA 2020, Sveučilište u Rijeci, Graciela Šterpin Valić, 2021.-2023., UNIRI potpore projektnim aktivnostima mladih znanstvenika i umjetnika*  
*MQL lubrication technique in combination with vortex tube cooling for sustainable turning of difficult-to-cut austenitic stainless steel, uniri-mladi-tehnic-20-12, UNIRI PROJECTS OF YOUNG SCIENTISTS AND ARTISTS 2020, University of Rijeka, Graciela Šterpin Valić, 2021.-2023., UNIRI supports to project activities of young scientists and artists*
- *Istraživanje i razvoj modificiranog simulacijskog okvira za određivanje optimalnoga vremenskog iskorištenja proizvodnih sustava, uniri-mladi-tehnic-22-23, UNIRI PROJEKTI MLADIH ZNANSTVENIKA I UMJETNIKA, Sveučilište u Rijeci, David Ištoković, 2022.-2023., UNIRI potpore projektnim aktivnostima mladih znanstvenika i umjetnika*  
*Research and development of a modified simulation framework for determining the optimal time utilization of manufacturing systems, uniri-mladi-tehnic-22-23, UNIRI PROJECTS OF YOUNG SCIENTISTS AND ARTISTS, University of Rijeka, David Ištoković, 2022.-2023., UNIRI supports to project activities of young scientists and artists*

## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## RADovi U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- *Krulčić, E.; Doboviček, S.; Matika, D.; Pavletić, D., Design for Six Sigma Digital Model for Manufacturing Process Design, Tehnički glasnik, ISSN 1846-6168 (Print), ISSN 1848-5588 (Online), Vol. 17 No. 2, 215-222, 2023., Croatia*

- *Šterpin Valić, G.; Kostadin, T.; Cukor, G.; Fabić, M., Sustainable Machining: MQL Technique Combined with the Vortex Tube Cooling When Turning Martensitic Stainless Steel X20Cr13, Machines, ISSN 2075-1702, Vol. 11, No. 3, 336, 2023, Basel, Switzerland*
- *Ivančan, J.; Lisjak, D.; Pavletić, D.; Kolar, D., Improvement of Failure Mode and Effects Analysis Using Fuzzy and Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System, Machines, ISSN 2075-1702, Vol. 11, No. 7, 1-23, 2023., Basel, Switzerland*
- *Janeš, G.; Ištoković, D.; Jurković, Z.; Perinić, M., Application of Modified Steady-State Genetic Algorithm for Batch Sizing and Scheduling Problem with Limited Buffers, Applied Sciences, ISSN: 2076-3417, 12 (22), 11512, 2022., Basel, Švicarska*

## MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- *Hozdić E.; Jurković Z., Cognitive Cyber-Physical Production Systems: A New Concept of Manufacturing Systems on the Route to Industry 5.0., 9th International Conference New Technologies, Development and Application NT - 2023, ISBN 978-3-031-31065-2, 201-212, 2023, Sarajevo*
- *Krulčić, E.; Doboviček, S.; Matika, D.; Pavletić, D., Design for Six Sigma Digital Model for Manufacturing Process Design, 14th International Scientific Conference Management of Technology – Step to Sustainable Production, Zagreb, ISSN 2939-3639, 18, 2023., Zagreb*
- *Pavletić, D.; Prpić-Oršić, J.; Doboviček, S.; Krulčić, E., Digital Twin Concept in Ship Routing Decision Support System, 16th Baška GNSS Conference and The 3rd Workshop on Smart, Blue and Green Maritime Technologies, 133-139, 2023., Baška, Krk*
- *Pavletić, D.; Doboviček, S.; Brčić, M., Optimization of the Cross-Wire Welding Process, 32nd International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, FAIM 2023, 2023., Porto, Portugal*
- *Nišević, I.; Vukotić, H.; Jurković, Z.; Perinić, M.; Fabić, M., 3D printer selection using AHP analysis, 12th International Conference Mechanical Technology and Structural Materials - MTSM 2023, ISSN 1847-7917, 2023, Split*
- *Doboviček, S.; Krulčić, E.; Pavletić, D.; Tominić, S., Synergetic approach to planning a scalable manufacturing system, 12th International Conference Mechanical Technologies and Structural Materials - MTSM 2023, ISSN 1847-7917, 10, 2023., Split*

## MEĐUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- *Università degli Studi di Udine, Facoltà di Ingegneria, Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica (DIEGM), Italia, Italija, Italy*
- *University of Maribor, Faculty of Mechanical Engineering, Production Engineering Institute, Slovenija, Slovenia*
- *University of Kragujevac, Faculty of Engineering, Department for Production Engineering, Srbija, Serbia*
- *University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Department of Production Engineering, Srbija, Serbia*
- *University of Montenegro, Faculty of Mechanical Engineering, Podgorica, Crna Gora, Montenegro*
- *University of Banja Luka, Faculty of Mechanical Engineering, Bosna i Hercegovina, Bosnia & Herzegovina*
- *Ss. Cyril and Methodius University in Skopje, Faculty of Mechanical Engineering, Institute of Production Engineering and Management, Republika Makedonija, Republic of Macedonia*
- *Faculty of Mechanical Engineering, University of Zilina, Slovačka, Slovakia*



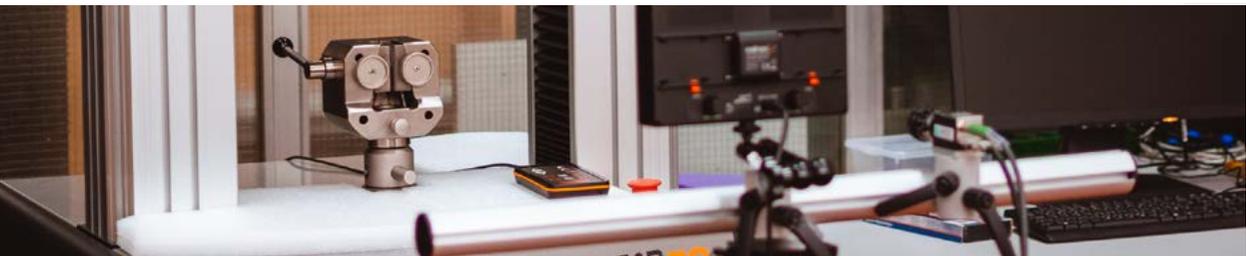
- *Poznan Politechnic, Technical University of Poznan, Poljska, Poland*
- *University of Ljubljana, Faculty of Mechanical Engineering, Slovenija, Slovenia*



5<sup>5</sup>

ZAVOD ZA KONSTRUIRANJE  
DEPARTMENT OF ENGINEERING DESIGN





## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNICA ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. **Kristina Marković**

*inženjerska grafika; dokumentiranje; tehničko crtanje; oblikovanje pomoću računala; tehničko dokumentiranje; precizno inženjerstvo; konstrukcijski elementi robota*  
engineering graphics; documenting; technical drawing; modelling by computer; technical documenting; precision engineering; robot elements design

### REDOVITI PROFESORI U TRAJNOM IZBORU | TENURED PROFESSORS



**Neven Lovrin**

*konstrukcijski elementi; mehanički prijenosnici snage; transportna sredstva u industriji; brodski palubni strojevi; tehnička logistika; inženjerska etika*  
machine elements; mechanical power transmissions; industrial transport equipment and devices; ship's deck machinery; technical logistics; engineering ethics



**Saša Zelenika**

*precizno inženjerstvo; tehnologija mikrosustava; MEMS i NEMS; sustavi žetve energije; mjerni sustavi; konstrukcijski elementi; mehatronika*  
precision engineering; microsystems technologies; MEMS and NEMS; energy harvesting devices; measurement systems; machine elements; mechatronics

### REDOVITI PROFESORI | PROFESSORS



**Robert Basan**

*ponašanje i zamor materijala; odabir materijala; konstruiranje i oblikovanje proizvoda; metodičko konstruiranje; računalom podržano inženjerstvo (CAE)*  
behaviour and fatigue of materials; material selection; product design in mechanical engineering; systematic engineering design; computer aided engineering (CAE)



**Marina Franulović**

*konstrukcijski elementi; mehaničke konstrukcije; modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova*  
machine elements; mechanical design of machine components; damage modelling and load carrying capacity analysis of elements and components

### IZVANREDNI PROFESORI | ASSOCIATE PROFESSORS

**Goran Gregov**

*prijenosnici snage; hidraulika i pneumatika; mehatronika*  
power transmissions; hydraulics and pneumatics; mechatronics



**Sanjin Troha**

*inženjerska grafika; dokumentiranje; tehničko crtanje; oblikovanje pomoću računala; konstrukcijski elementi*  
engineering graphics; documenting; technical drawing; modelling by computer; machine elements



**Željko Vrcan**

*konstrukcijski elementi; mehanički prijenosnici snage; transportna sredstva u industriji; mjerenje buke*  
machine elements; mechanical power transmissions; industrial transport equipment and devices; noise measurement



### DOCENTI | ASSISTANT PROFESSORS

**Ervin Kamenar**

*precizno inženjerstvo; mehatronika; meki roboti; sustavi regulacije i upravljanja; sustavi žetve energije; tehnologija mikrosustava; mjerni sustavi*  
precision engineering; mechatronics; compliant robotics; control systems; energy harvesting systems; microsystems technologies; measurement systems



**Tea Marohnić**

*ponašanje i zamor materijala; inženjerska grafika; tehničko crtanje; oblikovanje pomoću računala; CAE; metodičko konstruiranje; konstruiranje i oblikovanje proizvoda*  
behaviour and fatigue of materials; engineering graphics; technical drawing; modelling by computer; CAE; systematic product design; design in mechanical engineering



**Jelena Srnc Novak**

*numeričko modeliranje ponašanja materijala; termo-mehanički zamor materijala; numeričke metode; nanoindentacija; inženjerska grafika; konstrukcijski elementi; oblikovanje pomoću računala; konstruiranje i oblikovanje*  
Numerical modeling of material behavior; thermo-mechanical fatigue; numerical methods; nanoindentation; engineering graphics; machine element design; modeling by computer; design in mechanical engineering



### PREDAVAČ | LECTURER

**Andrej Borić**

*napredni materijali; konstrukcijski elementi; inženjerska grafika; tehničko crtanje; oblikovanje pomoću računala*  
advanced materials; machine elements design; engineering graphics; technical drawing; modelling by computer



## VIŠI ASISTENTI | POSTDOCTORAL RESEARCHERS

**Petar Gljuščić**

*precizno inženjerstvo; sustavi žetve energije; konstrukcijski elementi; mjerni sustavi*  
*precision engineering; energy harvesting devices; machine elements; measurement systems*

**Marko Perčić**

*inženjerska grafika; dokumentiranje; tehničko crtanje; oblikovanje pomoću računala; tehničko dokumentiranje; tehnologija nanosustava; tribologija*  
*engineering graphics; documenting; technical drawing; modelling by computer; technical documenting; nanosystems technology; tribology*

## ASISTENTI | ASSISTANTS

**Tomislav Bazina**

*precizno inženjerstvo; konstrukcijski elementi; mjerni sustavi; mehatronika*  
*precision engineering; machine elements; measurement systems; mechatronics*

**Maja Dundović**

*inženjerska grafika; tehničko crtanje; oblikovanje pomoću računala; konstrukcijski elementi; konstrukcijski elementi robota*  
*engineering graphics; technical drawing; modelling by computer; machine elements; robot elements design*

**Matej Gljuščić**

*konstrukcijski elementi; elementi strojeva; mehaničke konstrukcije; napredni materijali; modeliranje ponašanja materijala*  
*machine elements design; machine elements; mechanical design of machine components; advanced materials; modeling of material behaviour*

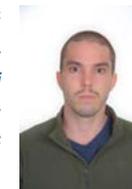
**David Liović**

*konstrukcijski elementi; mehaničke konstrukcije; napredni materijali; modeliranje ponašanja materijala*  
*machine elements design; mechanical design of machine components; advanced materials; modeling of material behaviour*

**Ela Marković**

*modeliranje ponašanja materijala; optimizacija kontinuirane monotone krivulje; korelacija digitalne slike*  
*modeling of material behavior; optimization of continuous monotone curve; digital image correlation*

**Jasen Zenzerović**  
*dizajn eksperimenta; konstrukcijski elementi robota ; podatljivi mehanizmi*  
*design of experiment; machine elements in robotics; compliant mechanisms*



## NASTAVA I ZNANOST

### EDUCATION AND SCIENCE

*Lectures in the field of: design in mechanical engineering, numerical methods in design, machine elements, mechanical power transmissions, fluid power systems and control, gear transmissions, tribology, industrial transport equipment and devices, ship's deck machinery, technical logistics, mechatronics, precision engineering, microsystems technologies, MEMS and NEMS, measurement systems, engineering graphics and documenting, modelling by computer, engineering visualization, boundary element method.*

*LLL: 3D modelling, Modelling by Computer CO*

*Nastava se izvodi iz područja: konstruiranje u strojarstvu, numeričke metode u konstruiranju, konstrukcijski elementi, mehanički prijenosnici snage, hidrostatski i pneumatski sustavi prijenosa snage i upravljanja, zupčani prijenosnici, tribologija, transportna sredstva u industriji, brodski palubni strojevi, tehnička logistika, mehatronika, precizno inženjerstvo, tehnologija mikrosustava, MEMS i NEMS, mjerni sustavi, inženjerska grafika i dokumentiranje, oblikovanje pomoću računala, inženjerska vizualizacija, metoda rubnih elemenata.*

*CO: Oblikovanje 3D modela, Oblikovanje pomoću računala*

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Inženjerska grafika
- Izborni projekt - Konstruiranje i oblikovanje
- Izborni projekt - Konstrukcijski elementi II
- Konstruiranje i oblikovanje
- Konstrukcijski elementi II
- Konstrukcijski elementi I
- Izborni projekt - Konstrukcijski elementi I
- Inženjersko oblikovanje
- Osnove konstruiranja
- Osnove konstrukcijskih elemenata
- Engineering Graphics
- Elective Project - Designing and Product Shaping
- Elective project - Machine Elements Design II
- Designing and Product Shaping
- Machine Elements Design II
- Machine Elements Design I
- Elective project - Machine Elements Design I
- Engineering Design
- Fundamentals of Mechanical Engineering Design
- Fundamentals of Machine Elements Design

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Brodski palubni strojevi
- CAE u razvoju proizvoda
- Elementi transportne tehnike
- Inženjerska vizualizacija
- Komponente mehatroničkih sustava
- Konstrukcijski elementi robota
- Laboratorijske vježbe A
- Laboratorijske vježbe B
- Ship's Deck Machinery
- CAE in Product Development
- Elements of the Transport Technic
- Engineering Visualization
- Components of mechatronic systems
- Robot Elements Design
- Laboratory exercises A
- Laboratory exercises B



- |   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehaničke konstrukcije</li> <li>• Mehaničko ponašanje i odabir materijala</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanical Design of Machine Components</li> <li>• Mechanical Behaviour and Selection of Materials</li> </ul>   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodičko konstruiranje i razvoj proizvoda</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematic Engineering Design and Product Development</li> </ul>  |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikro- i nanoelektromehanički sustavi</li> <li>• Modeliranje hidrauličkih i pneumatskih sustava</li> <li>• Numeričke metode u konstruiranju</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Micro- and Nanoelectromechanical Systems</li> <li>• Modelling of hydraulics and pneumatics systems</li> <li>• Numerical Methods in Mechanical Engineering Design</li> </ul>   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precizne konstrukcije i tehnologija mikrosustava</li> <li>• Prijenosnici snage</li> <li>• Projekt I - Komponente mehatroničkih sustava</li> <li>• Projekt I - Inženjerska vizualizacija</li> <li>• Projekt I - Konstrukcijski elementi robota</li> <li>• Projekt I - Mehaničke konstrukcije</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precision Engineering and Microsystems Technologies</li> <li>• Power Transmissions</li> <li>• Project I - Components of mechatronic systems</li> <li>• Project I - Engineering Visualization</li> <li>• Project I - Robot Elements Design</li> <li>• Project I - Mechanical Design of Machine Components</li> </ul> |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt I - Metodičko konstruiranje i razvoj proizvoda</li> <li>• Projekt I - Prijenosnici snage</li> <li>• Projekt II - CAE u razvoju proizvoda</li> <li>• Projekt II – Elementi transportne tehnike</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project I - Systematic Engineering Design and Product Development</li> <li>• Project I - Mechanical Power Transmissions</li> <li>• Project II - CAE in Product Development</li> <li>• Project II – Elements of the Transport Technic</li> </ul>   |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt II - Modeliranje hidrauličkih i pneumatskih sustava</li> <li>• Projekt II - Precizne konstrukcije i tehnologija mikrosustava</li> <li>• Tehnička logistika</li> <li>• Transportni sustavi</li> <li>• Upravljanje mehatroničkim sustavima</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project II - Modelling of hydraulics and pneumatics</li> <li>• Project II - Precision Engineering and Microsystems Technologies</li> <li>• Technical Logistics</li> <li>• Transport Systems</li> <li>• Control of Mechatronics Systems</li> </ul>   |  |  |  |

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podatljivi elementi i mehanizmi</li> <li>• Principi konstrukcija visokih i ultravisokih preciznosti</li> <li>• Specijalni mehanički prijenosnici</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compliant Elements and Mechanisms</li> <li>• Principles of High and Ultra-High Precision Devices</li> <li>• Special Mechanical Transmissions</li> </ul> |
|--|--|

## ZNASTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- Hidrostatski pogoni, Pneumatski sustavi  
Hydrostatic transmission, Pneumatic systems
- Karakterizacija i numeričko modeliranje ponašanja materijala  
Characterisation and numerical modelling of material behaviour
- Konstrukcijsko strojarstvo  
Mechanical engineering design
- Kontaktni problemi u konstrukcijskim elementima.  
Contact problems in machine elements.
- Modeliranje  
Modelling
- Precizno inženjerstvo: podatljivi mehanizmi, pozicioniranje ultravisokih preciznosti i točnosti, strukturna analiza, integracija u mehatroničke sustave, mjerne tehnike.  
Precision engineering: compliant mechanisms, ultra-high precision positioning, structural analysis, integration into mechatronics devices, measurement techniques.
- Prijenos energije i informacija u hidrauličkim i pneumatskim sustavima.  
The energy and information transmission in hydraulic and pneumatic systems.
- Procjena parametara materijala primjenom klasičnih metoda i neuronskih mreža  
Estimation of material properties by means of classical methods and neural networks
- Tehnologija mikro- i nanosustava: MEMS, manipulacija, montaža i pakiranje, skalirajući učinci, proizvodnja mikrostruktura, prikupljanje niskorazinske energije iz okoliša, tribologija  
Micro- and nanosystems technologies: MEMS, handling, assembly and packaging, scaling effects, micro-fabrication, energy harvesting, tribology
- Zamor materijala  
Fatigue of materials
- Zupčasti prijenosnici, planetarni prijenosi, evolventno ozubljenje s velikim stupnjem prekrivanja profila, transportni sustavi, inženjerska etika.  
Gear transmissions, planetary gears, high transverse contact ratio gears, transport systems, engineering ethics.
- Mehaničko ponašanje materijala  
Mechanical behaviour of materials
- Mjerenje buke, ispitivanje ispravnosti rada strojeva  
Noise measurement and testing of machine operation
- Fotoelastična ispitivanja  
Photoelastic Measurement
- Višebrzinski mehanički pretvarači  
Multi-speed mechanical converters
- Meka robotika  
Soft robotics



## KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementi strojeva I</li> <li>• Elementi strojeva I BG</li> <li>• Elementi strojeva II</li> <li>• Hidraulika i pneumatika</li> <li>• Konstruiranje</li> <li>• Osnove mehatronike</li> <li>• Tehničko crtanje</li> <li>• Tehničko dokumentiranje</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Machine Elements I</li> <li>• Machine Elements I NA</li> <li>• Machine Elements II</li> <li>• Hydraulics and pneumatics</li> <li>• Mechanical Engineering Design</li> <li>• Fundamentals of Mechatronics</li> <li>• Technical Drawing</li> <li>• Technical Documenting</li> </ul> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

## KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

| DOCTORAL COURSES

- |  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izabrana poglavlja iz hidrostatskih i pneumatskih prijenosa</li> <li>• Izabrana poglavlja iz konstrukcijskih elemenata</li> <li>• Višebrzinski mehanički pretvarači</li> <li>• Izabrana poglavlja iz zupčastih prijenosnika</li> <li>• Izabrana poglavlja iz transportnih sredstava u industriji</li> <li>• Modeliranje oštećenja i analiza nosivosti elemenata i sklopova</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selected Chapters on Hydrostatic and Pneumatic Transmissions</li> <li>• Selected Chapters on Machine Elements</li> <li>• Multi-speed mechanical converters</li> <li>• Selected Chapters on Gear Transmissions</li> <li>• Selected Chapters on Industrial Transport Equipment and Devices</li> <li>• Damage modelling and load carrying capacity analysis of elements and components</li> </ul> |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modeliranje naprednih inženjerskih konstrukcija iz inovativnih materijala</li> <li>• Izabrana poglavlja iz znanosti o konstruiranju</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design of advanced engineering constructions made of innovative materials</li> <li>• Selected Chapters on Design Science</li> </ul>  |  |  |  |



## PROJEKTI | PROJECTS

- **Karakterizacija i istraživanje ponašanja naprednih materijala za strojarske komponente, projekt Sveučilišta u Rijeci, voditeljica Marina Franulović, 2018-2021**  
*Characterization and behavior research of advanced materials for mechanical components, Project of University of Rijeka, Marina Franulović, 2018-2021*
- **Inovativne mehatroničke konstrukcije za pametna tehnološka rješenja, znanstveni projekt Sveučilišta u Rijeci, voditelj Saša Zelenika, 2019-2023**  
*Advanced mechatronics devices for smart technological solutions, University of Rijeka scientific project, Saša Zelenika, 2019-2023*
- **Istraživanje i razvoj prediktivnih modela ponašanja konstrukcijskih materijala temeljenih na metodama strojnog učenja, Potpore znanstvenim istraživanjima na Sveučilištu u Rijeci, voditelj Robert Basan, 2018-2023**  
*Research and development of machine learning-based predictive models of design relevant materials, Support for Research at the University of Rijeka, principal investigator Robert Basan, 2018-2023*
- **Optimising Design for Inspection (ODIN), EU COST akcija CA18203, hrvatski član Upravnog odbora je Saša Zelenika, 2019-2024**  
*Optimising Design for Inspection (ODIN), EU COST Action CA18203, Croatian MC member is Saša Zelenika, 2019-2024*
- **Tribološka karakterizacija materijala od nanometarske do makrometarske razine, bilateralni projekt znanstveno-tehnološke suradnje Hrvatska-Slovenija, voditelj hrvatskog dijela je Saša Zelenika, 2020-2022.**  
*Tribological material characterisation from the nanometric to the macrometric domain, Croatian-Slovenian bilateral project of scientific and technological cooperation, leader of the Croatian participation is Saša Zelenika, 2020-2022.*
- **Modeliranje i simulacija u razvoju naprednih materijala - SIMMAT, Istraživački projekt Hrvatske zaklade za znanost, IP-2019-04-3607, voditeljica Marina Franulović 2019-2023**  
*Modelling and simulation in development of advanced materials - SIMMAT, Research project supported by Croatian Science Foundation IP-2019-04-3607, principal investigator Marina Franulović, 2019-2023*
- **Ponašanje monolitnih podatljivih mehanizama izrađenih aditivnim tehnologijama, UNIRI-plus projekt, voditeljica Kristina Marković 2019-2022**  
*Behavior of monolithic compliant mechanisms developed by additive technologies, UNIRI-plus project, principal investigator Kristina Marković 2019-2022*
- **YUFERING - YUFE transformira istraživanje i inovacije putem transfera znanja na europskoj razini, EU Obzor 2020 projekt, Saša Zelenika je UNIRI/RITEH institucijski koordinator i voditelj WP3, 2021-2024.**  
*YUFERING - YUFE Transforming R&I Through Europe-Wide Knowledge Transfer, EU H2020 project, Saša Zelenika is the UNIRI/RITEH institutional coordinator and leader of WP3, 2021-2024.*
- **Razvoj i implementacija praktičnog učenja o otvorenoj znanosti i otvorenim inovacijama za mlade istraživače — DIOSI, EU Obzor 2020 projekt, Saša Zelenika je UNIRI voditelj projekta, 2021-2022.**  
*Developing and Implementing hands-on training on Open Science and Open Innovation for Early Career Researchers — DIOSI, EU H2020 project, Saša Zelenika is the UNIRI project leader, 2021-2022.*
- **Inno4YUFE - razvoj inovativnog europskog sveučilišta koje osnažuje novu generaciju studenata - poduzetnika i inovatora, EU projekt financiran kroz EIT shemu „HEI Initiative: Innovation**

*Capacity Building for Higher Education", Saša Zelenika je UNIRI voditelj projekta, 2021-2023. Inno4YUFE - Towards a pioneering European University that powers a new generation of student entrepreneurs and innovators, EU project financed via the EIT scheme „HEI Initiative: Innovation Capacity Building for Higher Education", Saša Zelenika is the UNIRI project leader, 2021-2023.*

- **Otvorena i univerzalna znanost (OPUS), EU Obzor Europa projekt, Saša Zelenika, 2022-2025.**  
*Open Universal Science (OPUS), EU Horizon Europe project, Saša Zelenika, 2022-2025.*
- **Razvoj modela za procjenu ponašanja materijala temeljenih na strojnom učenju - MADEIRA, Istraživački projekt Hrvatske zaklade za znanost, IP-2020-02-5764, voditelj Robert Basan 2020-2024**  
*Development of machine learning-based models for materials behavior estimation - MADEIRA, Research project supported by Croatian Science Foundation IP-2020-02-5764, principal investigator Robert Basan, 2020-2024*
- **Razvoj naprednih metoda za procjenu elasto-plastičnog ponašanja materijala temeljen na nanoindentacijskim podacima, UNIRI projekti mladih znanstvenika i umjetnika, uniri-mladi-tehnic-20-18, voditeljica Jelena Srnc Novak, 2021-2022**  
*Development of advanced methods to assess the elasto-plastic material behaviour using nanoindentation data, UNIRI project of young scientists and artists, uniri-mladi-tehnic-20-18, project leader Jelena Srnc Novak, 2021-2022*
- **Višerazinska karakterizacija trenja korištenjem inovativnog interdisciplinarnog pristupa, UNIRI projekti mladih znanstvenika i umjetnika, uniri-mladi-tehnic-20-15, voditelj projekta Marko Perčić, 2021-2022**  
*Multiscale Characterization of Friction by Using an Innovative Interdisciplinary Approach, UNIRI project of young scientists and artists, uniri-mladi-tehnic-20-15, project leader Marko Perčić, 2021-2022*
- **Razvoj naprednog rehabilitacijskog uređaja upotrebom metoda strojnog učenja, UNIRI-INOVA interdisciplinarni znanstveno-razvojni projekt, voditelj projekta Ervin Kamenar, 2022-2023**  
*Development of advanced rehabilitations device by using machine learning approach, UNIRI-INOVA interdisciplinary research & development project, principal investigator, Ervin Kamenar, 2022-2023*
- **Jačanje kapaciteta za izvrsnost slovenskih i hrvatskih inovacijskih ekosustava u podršci digitalnoj i zelenoj trnazičiji pomorskih regija (INNO2MARE), EU Obzor Europa projekt, Saša Zelenika, 2023-2025.**  
*Strengthening the capacity for excellence of Slovenian and Croatian innovation ecosystems to support the digital and green transitions of maritime regions (INNO2MARE), EU Horizon Europe project, Saša Zelenika, 2023-2026*
- **Europski centar digitalnih inovacija EDIH Adria, EU program Digitalna Europa, voditelj Saša Zelenika, 2023-2025.**  
*European Digital Innovation Hub Adriatic Croatia (EDIH Adria), EU Digital Europe Programme, project leader Saša Zelenika, 2023-2025*
- **Održive karijere za jačanje istraživača (SECURE), EU Obzor Europa projekt, Saša Zelenika, 2023-2025.**  
*Sustainable Careers for Researcher Empowerment (SECURE), EU Horizon Europe project, Saša Zelenika, 2023-2024*
- **European Network for the Mechanics of Matter at the Nano-Scale (MecaNano), EU COST akcija CA21121, hrvatski član Upravnog odbora je Saša Zelenika, sudjeluju Jelena Srnc Novak i Marko Perčić, 2022-2026.**



European Network for the Mechanics of Matter at the Nano-Scale (MecaNano), EU COST action CA21121, Croatian MC member is Saša Zelenika, participate Jelena Srnec Novak i Marko Perčić, 2022-2026

## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## RADovi U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- Zelenika, S.; Gljuščić, P.; Barukčić, A.; Perčić, M., Analysis of Influencing Parameters Enhancing the Plucking Efficiency of Piezoelectric Energy Harvesters, *Sensors*, 1424-8220, 23(6), 3069, 2023., inozemstvo
- Gljuščić, P.; Zelenika, S., Sensitivity analysis of numerical model parameters for optimized PEH responses, *Journal of Vibroengineering*, 1392-8716, 25(4), 698 - 712, 2023., inozemstvo
- Bazina, T.; Kamenar, E.; Zelenika S.; Črnjarić-Žic, N.; Schnurrer-Luke-Vrbanić, T., Hand model with dependency constrained joints for applications in rehabilitation robotics, *Medicina Fluminensis*, 1847-6864, 58(4), 385 - 398, 2022., Hrvatska
- Gregov, G.; Pincin, S.; Šoljić, A.; Kamenar, E., Position Control of a Cost-Effective Bellow Pneumatic Actuator Using an LQR Approach, *Actuators*, 2076-0825, 12(2), 73, 2023, inozemstvo
- Mačkčić, T.; Marjanović, N.; Tica, M.; Troha, S.; Milutinović, M.; Rašović, N., Analysis of Power Losses in Constrained Cycloid Drive, *Tehnički vjesnik*, 1330-3651, 30(4), 1104-1111, 2023, Hrvatska
- Troha, S.; Vrcan, Ž.; Stefanović-Marinović, J.; Sedak, M., Comparison of The Size and Efficiency of a Two-Carrier Planetary Gear Train and Kinematically Equivalent Planetary Gear Train, *Acta Technica Corviniensis*, 2067-3809, 17(2), 13-20, 2023, inozemstvo
- Tica, M.; Vrcan, Ž.; Troha, S.; Marinković, D., Reversible Planetary Gearsets Controlled by Two Brakes, for Internal Combustion Railway Vehicle Transmission Applications, *Acta Polytechnica Hungarica*, 2064-2687, 20(1), 95-108, 2023, inozemstvo
- Tica, M.; Mačkčić, T.; Marjanović, N.; Troha, S.; Milutinović, M., Analysis of Gear Ratios of two Different Types of Cycloid Drive Train, *IETI Transactions on Engineering Research and Practice*, 2616-1699, 6(2), 18-23, 2022, inozemstvo
- Marohnić, T.; Basan, R.; Marković, E., Estimation of Cyclic Stress-Strain Curves of Steels Based on Monotonic Properties Using Artificial Neural Networks, *Materials*, 1996-1944, 16(14), 5010, 2023, inozemstvo
- Basan, R.; Marohnić, T.; Marković, E., Evaluation of fatigue parameters estimation methods with regard to specific ranges of fatigue lives and relevant monotonic properties, *Procedia Structural Integrity*, 2452-3216, 42, 655-662, 2022, inozemstvo
- Basan, R.; Marohnić, T.; Božić, Ž., Application of material fatigue parameters estimation in analysis of rolling-sliding contact fatigue of gears, *Procedia Structural Integrity*, 2452-3216, 46, 62-67, 2023, inozemstvo
- Gljuščić, M.; Franulović M.; Žerovnik, A., Finite Element Evaluation of Failure in Additively Manufactured Continuous Fiber-Reinforced Composites, *Journal of Multiscale Modelling*, 1756-9737, 14, 1-15, 2023, inozemstvo
- Gljuščić, M.; Lanc, D.; Franulović M.; Žerovnik, A., Microstructural Analysis of the Transverse and Shear Behavior of Additively Manufactured CFRP Composite RVEs Based on the Phase-Field Fracture Theory, *Journal of Composite Science*, 2504477X, 7(38), 1-20, 2023, inozemstvo
- Liović, D.; Franulović, M.; Kozak, D., The effect of process parameters on mechanical behavior

of selective laser melted Ti6Al4V alloy, *Procedia Structural Integrity*, 46, 42-48, 2023, inozemstvo

- Vaglio, E.; Billè, E.; Franulović, M.; Gambitta, A.; Liović, D.; Rondinella, A.; Sortino, M.; Totis, G., Process parameters optimization in fused deposition modeling of polyether ether ketone, *Materials Research Proceedings*, 978164490271-4, 35, 182-190, 2023, inozemstvo
- Liović, D.; Franulović, M.; Kamenar, E.; Kozak, D., Nano-Mechanical Behavior of Ti6Al4V Alloy Manufactured Using Laser Powder Bed Fusion, *Materials*, 1996-1944, 16(12), 4341, 2023, inozemstvo
- Haggerty, D. A.; Banks, M. J.; Kamenar, E.; Cao, A. B.; Curtis, P. C.; Mezić, I.; Hawkes, E.W., Control of soft robots with inertial dynamics, *Science Robotics*, 2470-9476, 8(81), 1-13, 2023, inozemstvo
- Perkovic, V.; Alexander, M.; Greer, P.; Kamenar, E.; Anic-Milosevic, S., Association between arch width changes and long-term stability 20 years after orthodontic treatment with and without extractions, *The Angle Orthodontist*, 0003-3219, 93(3), 261-268, 2023, inozemstvo

## MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- Bazina, T.; Kamenar, E.; Zelenika, S.; Schnurrer Luke Vrbanić, T., Grasp-oriented human hand model for use in rehabilitation robotics, *Conference Proceedings of the 23rd International EUSPEN Conference*, "978-1-9989991-3-2"
- Srnec Novak, J.; Pelegatti, M.; Kamenar, E.; Zelenika, S.; De Bona, F., Experimental investigation of mechanical properties of the AISI 316L stainless steel: macro- and microscale, *Conference Proceedings of the 23rd International EUSPEN Conference*, "978-1-9989991-3-2"
- Ivanov, V.; Aleksandrov, A.; Tsonev, V.; Kuzmanov, N.; Troha, S.; Dimitrov, L., The Effect of External Forces on the Load Sharing of a Full Planet Engagement Planetary Gear Train, *2022 International Conference on Communications, Information, Electronic and Energy Systems (CIEES)*,
- Vrcan, Ž.; Tica, M.; Marković, K.; Troha, S.; Milutinović, M., Contemporary Planetary Gearboxes and Their Calculation, *Proceedings of the 16th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2023*,
- Troha, S.; Vrcan, Ž.; Tica, M.; Milutinović, M., Possibilities for the Application of Reversible Planetary Two-Speed Gearboxes, *Proceedings of the 6th International Scientific Conference "Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications" COMETA2022*, 978-99976-947-6-8
- Troha, S.; Karaivanov D.; Vrcan, Ž., Analysis of nine-speed planetary change-gears through the torque method, *8th International BAPT Conference "Power Transmissions 2022" Proceedings*,
- Troha, S.; Vrcan, Ž.; Marković, K.; Tica, M.; Milutinović, M., Shifting capabilities of two-speed, two-carrier planetary gear trains, *Proceedings of International Engineering Conference 2023, Bečići, Montenegro, August 28-30, 2023.*,
- Vrcan, Ž.; Troha, S.; Marković, K.; Tica, M.; Milutinović, M., A comparison of different planetary gear trains and their combinations, *Proceedings of International Engineering Conference 2023, Bečići, Montenegro, August 28-30, 2023.*,
- Gljuščić, P.; Zelenika, S., Waste heat energy harvesting system for strength monitoring of honeybee colonies, *Book of abstracts of the 2nd International Conference on Machine Design (MD2023)*, 978-989-9177-00-0
- Marohnić, T.; Basan, R.; Marković, E.; Smokvina Hanza, S., Statistical analysis of parameters and behavior of quenched and tempered steels, e-book of Abstracts of the 7th International Conference on Engineering Against Failure ICEAF VII,



- Marohnić, T.; Marković, E.; Basan, R., Study of Relevance of Alloying Elements in Estimating Cyclic Yield Stress and Ramberg-Osgood Parameters of Steels, Book of abstracts of the 5th International Conference on Structural Integrity ICSI 2023 , 978-989-33-4739-3
- Marohnić, T.; Basan, R., Application of ANNs for Estimation of Material Behavior – Learning From Small Datasets, Proceedings of the 43rd International Conference on Materials Mechanics, 978-3-939195-42-9
- Marković, E.; Basan, R.; Srnc Novak, J.; Žerovnik, A., Finite element analysis of unnotched and notched functionally graded steel specimens , Book of abstracts of the 5th International Conference on Structural Integrity ICSI 2023 , 978-989-33-4739-3
- Marković, E.; Marohnić, T.; Basan, R., Application of machine learning models for estimation of material properties , "Book of Abstracts of 6th International PhD Conference Digitalisation in science and society",
- Liović, D.; Franulović, M.; Gubelj, N.; Kamenar, E.; Kozak, D.; Vaglio, E., Tensile and nanoindentation tests analysis of Ti6Al4V alloy manufactured by laser powder bed fusion, Book of Abstract of the third European Conference on the Structural Integrity of Additively Manufactured Materials (ESIAM23),
- Vaglio, E.; Billè, E.; Franulović, M.; Gambitta, A.; Liović, D.; Rondinella, A.; Sortino, M.; Totis, G., Process parameters optimization in fused deposition modeling of polyether ether ketone, Italian Manufacturing Association Conference – XVI AITeM,
- Basan, R.; Marohnić, T.; Marković, E., Evaluation of fatigue parameters estimation methods with regard to specific ranges of fatigue lives and relevant monotonic properties, Book of Abstracts of European Conference on Fracture, ECF23, 9,78883E+12
- Basan, R.; Marohnić, T., Estimation of fatigue behavior of high strength steels, Proceedings of the 43rd International Conference on Materials Mechanics, 978-3-939195-42-9
- Basan, R.; Marohnić, T.; Marković, E., An overview of design-relevant nonferrous alloys and estimation of their fatigue behavior, Proceedings of the 44th International Conference on Materials Mechanics (to be published),
- Marković, E.; Basan, R.; Srnc Novak, J.; Žerovnik, A., Development of a finite element model of functionally graded material steel specimens, Proceedings of the 44th International Conference on Materials Mechanics (to be published),
- Basan, R.; Marohnić, T.; Marković, E.; Iljkić, D., A study of methods for fatigue parameters and behavior estimation of quenched and tempered steels, e-book of Abstracts of the 7th International Conference on Engineering Against Failure ICEAF VII,
- Srnc Novak, J.; De Bona, F.; Benasciutti, D., On the modeling of cyclic plasticity of metals with a new isotropic model, Proceedings of the 44th International Conference on Materials Mechanics (to be published),
- Franulović, M.; Marković, K.; Gljušić, M., Capturing additively manufactured composites behavior by digital image correlation technique, 7th International Conference of Engineering Against Failure - Book of Abstracts,
- Franulović, M.; Marković, K., Modeling additively manufactured materials behavior, 16th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting - Book of Abstracts,
- Markovic, K.; Dundović, M.; Vrcan, Z.; Franulovic, M., Determination Of Parasitic Shift Of Additively Manufactured Rotational Pivot, 19th International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering (to be published),

- Kamenar, E.; Banks, M.; Haggerty, D.; Cao, A.; Mezic I.; Hawkes, E., Koopman-Based Modeling and Control of Nonlinear Soft Robots, Conference on Applications of Dynamical Systems (DS23),

## POZVANA PREDAVANJA | INVITED LECTURES

- Troha, S., Possibilities for the Application of Reversible Planetary Two-Speed Gearboxes, 6th International Scientific Conference "Conference on Mechanical Engineering Technologies and Applications" COMETA2022, pozvano/plenarno predavanje, 2022, Sarajevo, Bosna i Hercegovina
- Zelenika S., Piezoelectric energy harvesting for autonomous sensor networks, Sensors, Electronics and Emerging Applications Workshop, pozvano/planarno predavanje, 2023., Vodice, Hrvatska
- Vrcan, Ž., Contemporary Planetary Gearboxes and Their Calculation, 16th International Conference on Accomplishments in Mechanical and Industrial Engineering DEMI 2023, pozvano/plenarno predavanje, 2023, Banja Luka, Bosna i Hercegovina
- Basan, R., An overview of design-relevant nonferrous alloys and estimation of their fatigue behavior, 44th International Conference on Materials Mechanics, 2023, Cres, Hrvatska
- Marković, E., Development of a finite element model of functionally graded material steel specimens, 44th International Conference on Materials Mechanics, 2023, Cres, Hrvatska
- Srnc Novak, J., On the modeling of cyclic plasticity of metals with a new isotropic model, 44th International Conference on Materials Mechanics, 2023, Cres, Hrvatska

## MEĐUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- Elettra, Italija, Italy
- Faculty of Industrial Technology, Technical University - Sofia, Bugarska, Bulgaria
- Faculty of Mechanical Engineering, Technical University - Sofia, Bugarska, Bulgaria
- Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani, Slovenija, Slovenia
- Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru, Slovenija, Slovenia
- University of Applied Sciences, Graz, Austrija, Austria
- University of Chemical Technology and Metallurgy, Bugarska, Bulgaria
- University of Udine, Italija, Italy
- Moscow State Industrial University, Rusija, Russia
- Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik, Technische Universität Darmstadt, Njemačka, Germany
- Czech Technical University in Prague, Češka Republika, Czech Republic
- Brno University of Technology, Češka Republika, Czech Republic
- Politecnico di Torino, Italija, Italy
- University of Trieste, Italija, Italy
- Mid Sweden University, Švedska, Sweden
- University of California Santa Barbara, Mechanical Engineering, Kalifornija, SAD, CA, USA
- Royal Institute of Technology, Švedska, Sweden
- University of Ferrara, Italija, Italy
- Tampere University, Faculty of Information Technology and Communication Sciences, Finska, Finland



- Aristotle University of Technology, Grčka, Greece
- University of Applied Sciences, Department of Mechanical, Automotive and Aeronautical Engineering, Munich, Njemačka, Germany

# 5<sup>6</sup>

**ZAVOD ZA MATEMATIKU,  
FIZIKU I STRANE JEZIKE**  
DEPARTMENT OF MATHEMATICS,  
PHYSICS AND FOREIGN LANGUAGES



## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNICA ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Nelida Črnjarić**

*numerička matematika; znanstveno računanje; računalne simulacije u tehnici; matematičko modeliranje; analiza podataka; dinamički sustavi*  
numerical mathematics; scientific computing; computer simulations in engineering; mathematical modelling; data analysis

### IZVANREDNI PROFESORI | ASSOCIATE PROFESSORS



**Ivan Dražić**

*parcijalne diferencijalne jednačbe; mikropolarni fluidi; numerička analiza; statistička obrada podataka; metodika nastave matematike*  
partial differential equations; micropolar fluids; numerical analysis; statistical analysis; methodology of teaching mathematics



**Loredana Simčić**

*mikropolarni fluidi; kombinatorna i diskretna matematika*  
micropolar fluids; combinatorial and discrete mathematics

### DOCENTICA | ASSISTANT PROFESSOR



**Angela Bašić - Šiško**

*mikropolarni fluidi; numerička matematika*  
micropolar fluids; numerical mathematics

### VIŠE PREDAVAČICE | SENIOR LECTURERS



**Vanja Čotić Poturić**

*matematika; analitike učenja; rudarenje obrazovnih podataka*  
mathematics; learning analytics; educational data mining

### PREDAVAČI | LECTURERS

**Melita Štefan Trubić**

*numerička matematika; metodika nastave matematike*  
numerical mathematics; methodology of teaching mathematics



**Elisa Velčić Janjetić**

*njemački jezik i književnost; engleski jezik i književnost; jezik struke*  
german language and literature; english language and literature; professional language



**Anita Badurina Filipin**

*njemački jezik i književnost; engleski jezik i književnost; jezik struke*  
german language and literature; english language and literature; professional language



**Igor Lulić**

*matematika*  
mathematics



### ASISTENT | ASSISTANT

**Valentino Marković**

*primijenjena matematika*  
applied mathematics



### PROFESOR EMERITUS | PROFESSOR EMERITUS

**Julijan Dobrinić**

*fizika; zaštita okoliša*  
physics; environmental protection



## VANJSKI SURADNICI | ASSOCIATES

## Ivona Traunkar

Fakultet za matematiku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Mathematics, University of Rijeka

## Matteo Mravić

Fakultet za matematiku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Mathematics, University of Rijeka

## Daniel Šanko

Fakultet za matematiku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Mathematics, University of Rijeka

## Emma Šepić

Fakultet za matematiku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Mathematics, University of Rijeka

## Ana Šumberac

Fakultet za matematiku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Mathematics, University of Rijeka

## Nataša Erceg

Fakultet za fiziku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Physics, University of Rijeka

## Tomislav Jurkić

Fakultet za fiziku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Physics, University of Rijeka

## Ivana Poljančić Beljan

Fakultet za fiziku Sveučilišta u Rijeci  
| Faculty of Physics, University of Rijeka

## Patricija Nikolaus

Gimnazija Andrije Mohorovičića Rijeka

## Vesko Nikolaus

Agencija za odgoj i obrazovanje

## Senka Maćešić

Sveučilište u Rijeci | University of Rijeka

## NASTAVA I ZNANOST

### EDUCATION AND SCIENCE

Nastava matematičkih kolegija izvodi se za inženjere s odabranim poglavljima iz područja linearnе algebre, matematičke analize, diferencijalnih jednadžbi, vjerojatnosti i statistike te numeričke i stohastičke matematike. Nastava fizikalnih kolegija izvodi se za inženjere s odabranim poglavljima iz moderne fizike i zaštite okoliša. Nastava engleskog i njemačkog jezika obuhvaća obrađivanje odabranih poglavljia iz područja strojarstva, brodogradnje, elektrotehnike i računarstva te usavršavanje stručnog vokabulara i gramatičkih struktura jezika tehnike.

Mathematical lectures for engineers with selected chapters in the fields of: linear algebra, mathematical analysis, differential equations, probability and statistics, numerical and stochastic mathematics. Physics lectures for engineers with selected chapters in modern physics and environment protection. The English and German Language courses of study cover the analysis of selected chapters in the field of Mechanical Engineering, Naval Architecture, Electrical Engineering and Computer Science as well as the enhancement of professional-technical vocabulary and grammar.

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Matematika 1
- Matematika 2
- Inženjerska matematika ET
- Inženjerska statistika
- Inženjerska matematika R
- Uvod u fiziku
- Fizika 1
- Fizika 2
- Engleski jezik I
- Engleski jezik II
- Njemački jezik I
- Njemački jezik II

- Mathematics 1
- Mathematics 2
- Engineering mathematics ET
- Statistics for engineers
- Engineering mathematics R
- Introduction to physics
- Physics 1
- Physics 2
- English Language I
- English Language II
- German Language I
- German Language II

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Inženjerska matematika
- Numerička i stohastička matematika
- Stohastička matematika
- Engineering mathematics
- Numerical and stochastic mathematics
- Stochastic mathematics

## KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- Matematika 1
- Matematika 2
- Fizika
- Engleski jezik I
- Engleski jezik II
- Njemački jezik I
- Njemački jezik II
- Mathematics 1
- Mathematics 2
- Physics
- English Language I
- English Language II
- German Language I
- German Language II

## KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

| DOCTORAL COURSES

- Statističke metode i stohastički procesi
- Matematičko modeliranje i numeričke metode
- Metode optimizacije
- Izabrana poglavlja iz zaštite okoliša
- Instrumentacija i analitičke tehnike u zaštiti okoliša
- Kemija okoliša
- Zaštita mora i priobalja
- Statistical Methods and Stochastic Processes
- Mathematical Modelling and Numerical Methods
- Optimization Methods
- Selected Topics on Environment Protection
- Instrumentation and Analytical Techniques in Environment Protection
- Environmental Chemistry
- Protection of Sea and Coastal Zone

## ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- parcijalne diferencijalne jednadžbe, numerička matematika, matematičko modeliranje, optimizacija, operacijska istraživanja, statističke metode, kombinatorna i diskretna matematika, dinamički sustavi, didaktika nastave matematike  
partial differential equations, numerical mathematics, mathematical modeling, optimization, operational research, statistical methods, combinatorial and discrete mathematics, dynamical systems, didactic of mathematics
- njemački i engleski jezik kao jezik struke, važnost nastavnog materijala za učinkovito poučavanje jezika struke, prezentacijske vještine  
German and English as languages for specific purposes (LSP), importance of the teaching material for effective ESP classes, presentation skills
- fizika; metodika nastave fizike; zaštita okoliša  
physics, methodology of teaching physics; environmental protection

## PROJEKTI | PROJECTS

- Analiza matematičkih modela mehanike fluida i tehničkih sustava pomoću podacima vođenih algoritama za Koopmanov operator", istraživanje uz potporu Sveučilišta u Rijeci, voditeljica Nelida Črnjarić-Žic, suradnici Senka Maćešić, Ivan Dražić, Loredana Simčić, Angela Bašić-Šiško  
Analysis of mathematical models of fluid mechanics and technical systems using data-driven algorithms for Koopman operator", research supported by the University of Rijeka, principal investigator Nelida Črnjarić-Žic, collaborators Senka Maćešić, Ivan Dražić, Loredana Simčić, Angela Bašić-Šiško
- "Višeskalni problemi u mehanici fluida", projekt HRZZ-a, voditelj prof. Igor Pažanin, PMF - matematički odsjek Sveučilišta u Zagrebu, suradnik Ivan Dražić



"Multiscale problems in fluid mechanics", HRZZ project, principal investigator prof. Igor Pažanin, PMF - mathematical department University of Zagreb, collaborator Ivan Dražić

- "Razvoj novog hibridnog kolegija programa cjeloživotnog učenja Elementarna matematika za studente STEM područja", u okviru programa "UNIRI CLASS", programska linija A2 Digitalno građanstvo - inovacije u učenju i poučavanju, voditelj Ivan Dražić, suradnice Vanja Čotić Poturić i Angela Bašić-Šiško  
"Development of a new hybrid course of the Lifelong Learning Program Elementary Mathematics for students from the STEM field", in the framework of the program "UNIRI CLASS", program line A2 Digital Citizenship - Innovations in Learning and Teaching, Head Ivan Dražić, collaborators Vanja Čotić Poturić and Angela Bašić-Šiško
- "Girls go STEM", Erasmus+ projekt, "KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education", prijavitelj projekta: Sveučilište u Zagrebu, partnerske institucije: Sveučilište u Rijeci, Hacettepe Universitesi (Turska), South East European University Tetovo (Sjeverna Makedonija), Sojuz na istražuvachi na Makedonija – SIM Skopje (Sjeverna Makedonija), voditelj na partnerskoj instituciji: Ivan Dražić, suradnice: Vanja Čotić Poturić, Angela Bašić-Šiško  
"Girls go STEM", Erasmus+ project, "KA220-HED - Cooperation partnerships in higher education", Applicant organisation: University of Zagreb, Partner organisations: University of Rijeka, Hacettepe Universitesi (Turkey), South East European University Tetovo (The Republic of North Macedonia), Sojuz na istražuvachi na Makedonija – SIM Skopje (The Republic of North Macedonia), Project manager at the partner institution: Ivan Dražić, collaborators: Vanja Čotić Poturić, Angela Bašić-Šiško
- "Analiza svojstava rješenja za problem toka mikropolarnog realnog plina", UNIRI projekti mladih znanstvenika 2022 Sveučilišta u Rijeci, uniri-mladi-prirod-22-24 2811, Sveučilište u Rijeci, Voditeljica projekta: Angela Bašić-Šiško  
"Analysis of solution properties for the micropolar real gas flow problem", UNIRI projects for young scientists 2022, University of Rijeka, mladi-prirod-22-24 2811, Principal investigator: Angela Bašić-Šiško

#### PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

##### RADOVI U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- Bašić-Šiško, A.; Dražić, I., One-dimensional model and numerical solution to the viscous and heat-conducting reactive micropolar real gas flow and thermal explosion, *Iranian Journal of Science and Technology - Transactions of Mechanical Engineering*, 2228-6187, 47, 19-39, 2023,
- Dražić, I.; Bašić-Šiško, A., Local existence theorem for micropolar viscous real gas flow with homogeneous boundary conditions, *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 0170-4214, 46, 5395-5421, 2023,
- Bašić-Šiško, A.; Dražić, I.; Marković, V., Primjena klusterske analize u identifikaciji i analizi poteškoća u nastavi matematike, *Poučak: časopis za metodiku i nastavu matematike*, 1332-3008, 93 (24), 30-36, 2023, Zagreb
- Bazina, T.; Kamenar, E.; Zelenika S.; Črnjarić-Žic, N.; Schnurrer-Luke-Vrbanić, T., Hand model with dependency constrained joints for applications in rehabilitation robotics, *Medicina Fluminensis*, 1847-6864, 58 (4), 385-398, 2022,

##### MEDUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- Čotić Poturić, V.; Bašić-Šiško, A.; Lulić, I., Artificial Neural Network Model For Forecasting Student Failure In Math Course, *ICERI2022 Proceedings*, 2340-1095, 5872-5878, 2022, Sevilla, Španjolska
- Čotić Poturić, V.; Dražić, I.; Čandrić, S., Identification of Predictive Factors for Student Failure in Stem Oriented Course, *ICERI2022 Proceedings*, 2340-1095, 5831-5837, 2022, Sevilla, Španjolska

- Čotić-Poturić, V.; Dražić, I.; Lulić, I., Analysis of Learning Styles of Stem Students, *INTED2023 Proceedings*, 2340-1079, , 5410-5416, 2023, Valencija, Španjolska
- Čotić Poturić, V.; Bašić-Šiško, A.; Dražić, I., Gender Perspectives in Teaching: Erasmus+ Project "Girls Go Stem", *INTED2023 Proceedings*, 2340-1079, , 5428-5431, 2023, Valencija, Španjolska
- Čotić Poturić, V.; Čandrić, S.; Dražić, I., Predicting Students' Academic Success Based on Various Course Activities: A Case Study, *Creative Approaches to Technology-Enhanced Learning for the Workplace and Higher Education*, 2367-3370, 2023,
- Bašić-Šiško A.; Simčić, L., A spherically symmetric model of a micropolar real gas flow, *Symmetry* 2023, 81, 2023, Barcelona, Španjolska
- Dražić, I.; Črnjarić, N., Numerical Simulations for Viscous and Heat-Conducting Micropolar Gas Flow with Cylindrical Symmetry, *Symmetry* 2023, 82, 2023, Barcelona, Španjolska
- Velčić Janjetić, E.; Badurina Filipin A., Peer Assessment in ESP Classes, *UNJSVU, VI. International Conference Contemporary Challenges in LSP Learning*, 2023, Osijek, Croatia
- Žagar-Šošarić, P.; Badurina Filipin A., Die Rolle des Übersetzers als Kommunikator in der Immobilienbranche, *TRANS 2023, 10th International Summer Academy in Translation Studies and a Conference*, 2023, Maribor, Slovenia
- Simčić, L.; Bašić-Šiško, A., Derivation of the model for a micropolar real gas flow with spherical symmetry, *7th international conference on mathematics "An Istanbul Meeting for World Mathematicians"*, 978-605-67964-9-1, 2023, Istanbul, Turska

#### POZVANA PREDAVANJA | INVITED LECTURES

- Dražić, I., Aktivno učenje u nastavi vjerojatnosti i statistike, *Državni stručni skup za učitelje i nastavnike matematike "Aktivne metode učenja i poučavanja"*, 2023, Osijek, Republika Hrvatska
- Dražić, I., Matematičko modeliranje i arhitektura, *STEAM 2023 - međuzupanijski stručni skup za učitelje i nastavnike matematike*, 2023, Vodice, Republika Hrvatska
- Dražić, I., Čitanje i pisanje stručno-znanstvenih članaka baziranih na statističkim metodama, *Državni stručni skup za učitelje i nastavnike matematike "Statistika"*, 2023, Vodice, Republika Hrvatska
- Simčić, L., Uniqueness of a generalized solution for a micropolar real gas flow with spherical symmetry, *23rd International Pure Mathematics Conference*, 2023, Islamabad, Pakistan

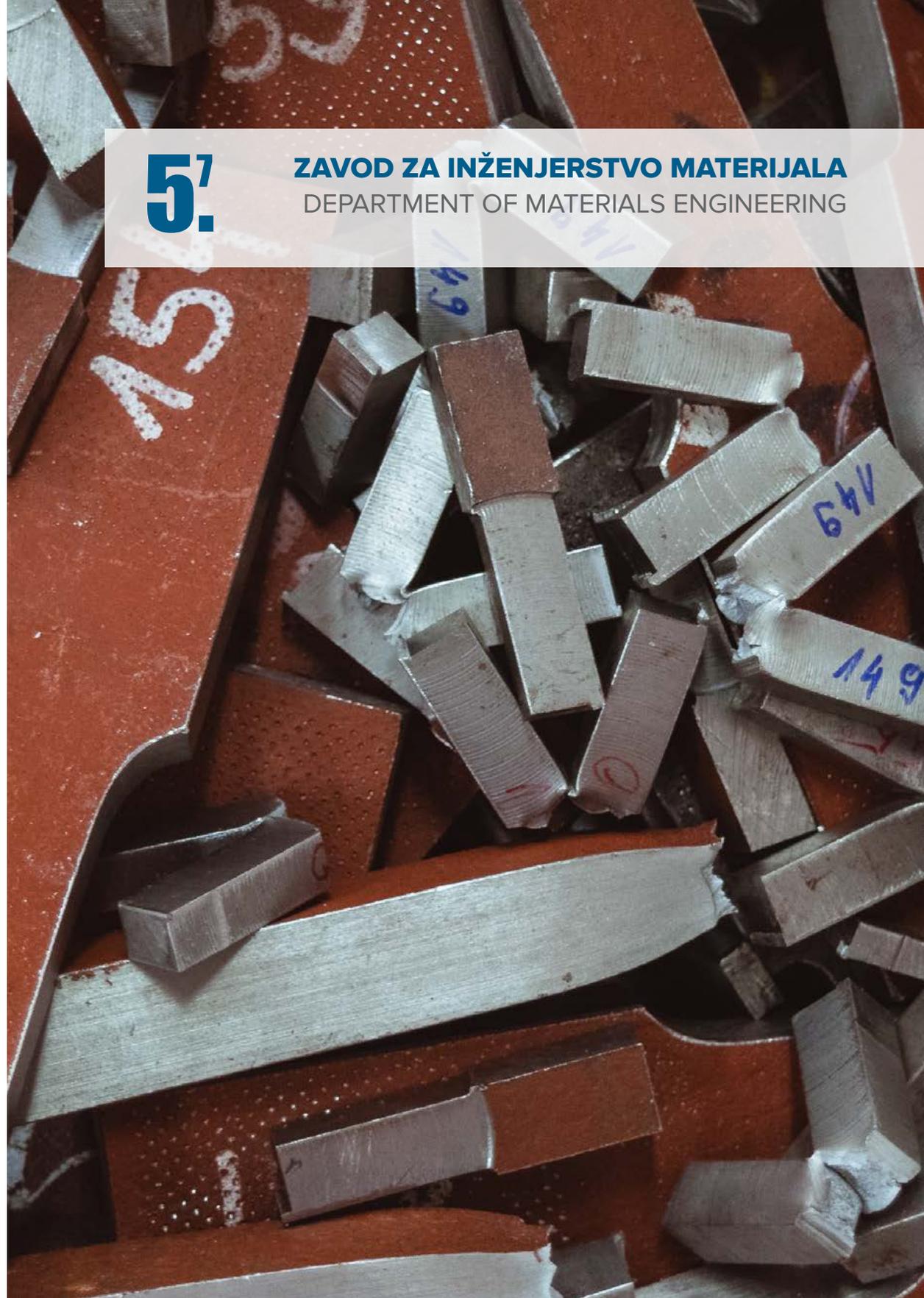
#### MEDUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- University of California, Santa Barbara, SAD, USA



**5.**

**ZAVOD ZA INŽENJERSTVO MATERIJALA**  
DEPARTMENT OF MATERIALS ENGINEERING





## DJELATNICI

### FACULTY AND STAFF

#### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



izv. prof. dr. sc. / Assoc. Prof. D. Sc. **Dario Iljić**

*materijali; tehnologija materijala; postupci toplinske obrade; metalni materijali; ljevarstvo; ispitivanje materijala i analiza loma*  
*materials; technology of materials; processes of heat treatment; metallic materials; casting; materials testing and fracture analysis*

#### IZVANREDNA PROFESORICA | ASSOCIATE PROFESSOR



**Sunčana Smokvina Hanza**

*materijali; tehnologija materijala; postupci toplinske obrade; materijali i tehnološki postupci; ispitivanje materijala i analiza loma; karakterizacija materijala; zaštita materijala*  
*materials; technology of material; processes of heat treatment; materials and technological processes; materials testing and fracture analysis; materials characterisation; materials protection*

#### DOCENT | ASSISTANT PROFESSOR



**Matej Fonović**

*materijali; inženjerstvo materijala; inženjerstvo površina; karakterizacija materijala; fizička metalurgija*  
*materials; materials engineering; surface engineering; materials characterisation; physical metallurgy*

#### ASISTENTI | ASSISTANTS



**Dario Kvirgić**

*materijali; inženjerstvo materijala; inženjerstvo površina; karakterizacija materijala; fizička metalurgija*  
*materials; materials engineering; surface engineering; materials characterisation; physical metallurgy*



**Lovro Liverić**

*materijali; tehnologija materijala; postupci toplinske obrade; materijali i tehnološki postupci; karakterizacija materijala*  
*materials; technology of material; processes of heat treatment; materials and technological processes; materials characterisation*

#### VANJSKI SURADNICI | ASSOCIATES

##### Wojciech Sitek

Silesian University of Technology, Gliwice

##### Ladislav Vrsalović

Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu  
 | Faculty of Chemistry and Technology, Split

##### Neven Tomašić

Pomorska škola Bakar

##### Domagoj Rubeša

FH JOANNEUM, University of Applied Sciences, Graz

## NASTAVA I ZNANOST EDUCATION AND SCIENCE

*Nastava se izvodi iz područja materijala, tehnologije materijala, materijala i tehnoloških postupaka, metalnih materijala, nemetalnih materijala, zaštite materijala, mehaničkog ponašanja i odabira materijala, termalnih procesa materijala, ispitivanja materijala i analize loma, procesa oštećivanja materijala, kemije materijala, korozije i zaštite metala.*

*Lectures in the field of materials, technology of materials, materials and technological processes, materials characterisation, metallic materials, nonmetal materials, materials protection, mechanical behaviour and selection of materials, thermal processes of materials, materials testing and fracture analysis, processes of damaging of materials, materials chemistry, corrosion and metals protection.*

#### KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

##### | UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Materijali I
- Materijali II
- Tehnologija materijala
- Izborni projekt - Materijali I
- Izborni projekt - Materijali II
- Materijali III
- Postupci toplinske obrade
- Materials I
- Materials II
- Technology of Material
- Elective project - Materials I
- Elective project - Materials II
- Materials III
- Processes of Heat Treatment

#### KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

##### | GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Metalni materijali
- Nemetalni materijali
- Zaštita materijala
- Projekt I - Zaštita materijala
- Projekt I - Metalni materijali
- Karakterizacija materijala i analiza loma
- Termalni procesi materijala
- Projekt II - Termalni procesi materijala
- Metallic Materials
- Nonmetallic Materials
- Materials Protection
- Project I - Materials Protection
- Project I - Metallic Materials
- Materials Characterization and Fracture Analysis
- Thermal Processes of Materials
- Project II - Thermal Processes of Materials

#### KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

##### | UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- Materijali
- Materijali i tehnološki postupci
- Materials
- Materials and Technological Processes



## KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

## | DOCTORAL COURSES

- *Procesi oštećivanja materijala*
- *Mehanika prijeloma i umorljivost*
- *Korozija i zaštita materijala*
- *Toplinska obrada i inženjerstvo površina*
- *Izabrana poglavlja iz ispitivanja materijala*
- *Processes of Damaging of Materials*
- *Fracture Mechanics and Fatigue of Materials*
- *Corrosion and Metals Protection*
- *Heat Treatment and Surface Engineering*
- *Selected Chapters on Material Testing*

## ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- *Znanstvenoistraživački rad iz znanstvenog područja tehničke znanosti, znanstvenih polja strojarstvo i temeljne tehničke znanosti, znanstvenih grana proizvodno strojarstvo i materijali. Research and development activities in the scientific area of Technical Sciences, scientific fields of Mechanical Engineering and Fundamental Engineering Sciences, scientific branches of Mechanical Production Engineering and Materials*

## PROJEKTI | PROJECTS

- *Razvoj modela za procjenu ponašanja materijala temeljenih na strojnom učenju, HRZZ projekt, voditelj Robert Basan*  
*Development of machine learning-based models for materials behavior estimation (MADEIRA); HRZZ project, principal investigator Robert Basan*
- *Istraživanje i razvoj prediktivnih modela ponašanja konstrukcijskih materijala temeljenih na metodama strojnog učenja, potpore znanstvenim istraživanjima na Sveučilištu u Rijeci, voditelj Robert Basan, 2018-2021*  
*Research and development of machine learning-based predictive models of design relevant materials, Support for Research at the University of Rijeka, principal investigator Robert Basan, 2018-2021*
- *Istraživanje alternativnih tehnika hlađenja-podmazivanja za održivu strojnu obradu teško obradivih materijala, uniri-tehnic-18-293, istraživačka potpora Sveučilišta u Rijeci, Goran Cukor, 2018.-2021., znanstvenoistraživački projekt*  
*"Investigation of alternative cooling-lubrication techniques for sustainable machining of difficult to cut materials, uniri-tehnic-18-293, University of Rijeka, Goran Cukor, 2018-2021, research and scientific project"*

## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## RADovi U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- *Smoljan, B.; Smokvina Hanza, S.; Iljkić, D.; Hajdek, K., An application of computer simulation of austenite decomposition in optimization of hot rolling of low alloyed steel bars, International Journal of Modern Manufacturing Technologies, 2067-3604, 15 (1), 34-43, 2023, Romania*
- *Jovanović, D.; Zagorac, D.; Zarubica, A.; Fonović, M.; Zagorac, J., DFT study of crystalline TiO<sub>2</sub> phase transitions applicable in extreme environments, Journal of Innovative Materials in Extreme Conditions, 2738-0882, 4 (1), 30-37, 2023, Belgrade, Serbia*
- *Liveric, L.; Iljkić, D.; Jurković, Z.; Čatipović, N.; Nuckowski, P.; Bialas, O., CORROSION BEHAVIOUR OF ANNEALED 42CrMo4 STEEL, Materiali in tehnologije, 1580-3414, 57 (2), 111 - 117, 2023, Ljubljana, Slovenia*
- *Liverić, L.; Holjevac Grgurić, T.; Mandić, V.; Chulist, R., Influence of Manganese Content on Martensitic Transformation of Cu-Al-Mn-Ag Alloy, Materials, 1996-1944, 16 (17), 5782, 2023, "Basel, Switzerland"*
- *Zagorac, D.; Fonović, M.; Pejić, M.; Zagorac, J.B.; Schön, C.J., Theoretical modifications of scandium oxychloride in extreme conditions as an example of rare earth compounds, Journal of Innovative Materials in Extreme Conditions, 2738-0882, 3 (1), 19-29, 2022, Belgrade, Serbia*

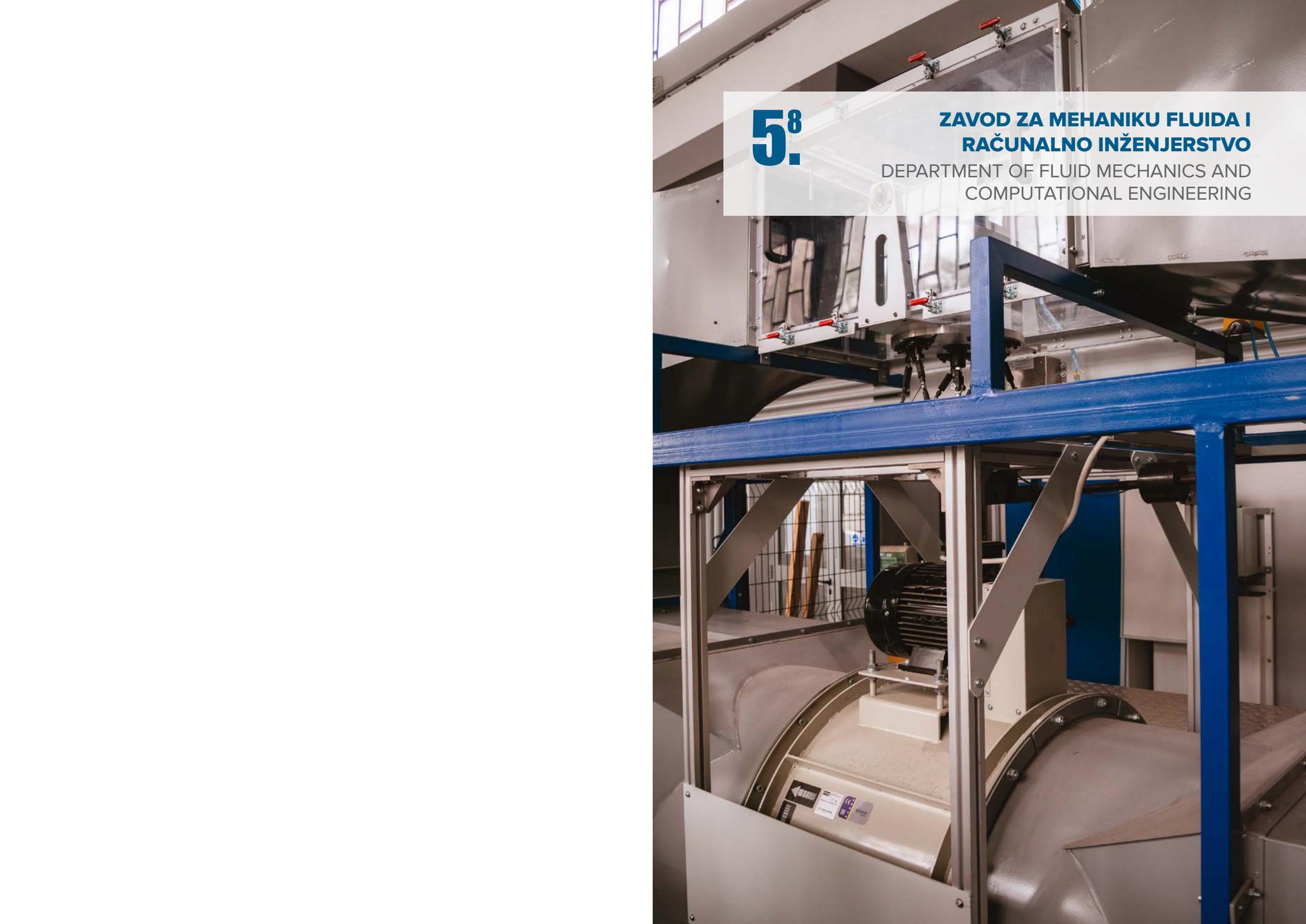
## MEDUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- *Fonović, M.; Kvrgić, D.; Iljkić, D.; Liverić, L., Gaseous nitriding of pure nickel - observation and interpretation of microstructural features, 12th International Conference Mechanical Technologies and Structural Materials, 1847-7917, 2023, Split, Croatia*
- *Zagorac, D.; Zagorac, J.; Škundrić, T.; Pejić, M.; Jovanović, D.; Fonović, M.; Schön, J.C., Scandium oxychloride (SCOCL): structure prediction using a multi-methodological approach, 7th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, 978-86-80109-24-4, 2023, Belgrade, Serbia*
- *Zagorac, D.; Zagorac, J.; Fonović, M.; Škundrić, T.; Pejić, M.; Jovanović, D.; Djukić, M.B.; Matović, B., Theoretical study of AlN/BN mixed chemical systems and their mechanical properties, 7th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, 978-86-80109-24-4, 2023, Belgrade, Serbia*
- *Iljkić, D.; Smokvina Hanza, S.; Smoljan, B.; Kvrgić, D., Prediction of quenched and tempered steel hardness using carbon equivalent (CE), Proceedings of the 32nd International Conference on Metallurgy and Materials, 2023, Brno, Czech Republic*
- *Iljkić, D.; Smokvina Hanza, S.; Smoljan, B., Computer simulation of quenching and tempering of steel, Proceeding of the 44th International Conference on Materials Mechanics, 2023, Cres, Croatia*
- *Basan, R.; Marohnić, T.; Marković, E.; Iljkić, D., A study of methods for fatigue parameters and behavior estimation of quenched and tempered steels, 7th International Conference on Engineering Against Failure, ICEAF VII, 2023, Spetses, Greece*
- *Marohnić, T.; Basan, R.; Marković, E.; Smokvina Hanza, S., Statistical analysis of parameters and behavior of quenched and tempered steels, 7th International Conference on Engineering Against Failure, ICEAF VII, 2023, Spetses, Greece*
- *Liverić, L.; Holjevac Grgurić, T.; Govorčin Bajsic, E.; Mandić, V.; Špada, V.; Sitek, W.; Snopiński, P.; Hanza Smokvina, S., "Effect of Silver Addition on Cu-based Shape Memory Alloys", 19th Ružička Days "Today Science – Tomorrow Industry", 2718-6040, 2022, Osijek, Croatia*
- *Pentek, I., Špada, V., Smokvina Hanza, S., Stanić, D., Bilić, J., Microstructure changes analysis in AlMg4.5Mn0.7 alloy after TIG method heat input, MATTRIB 2023 - International conference on Materials, Tribology, Recycling : conference proceedings, 2459-5608, 2023, Vela Luka, Hrvatska*

## MEDUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- *Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenija, Slovenia*
- *Institute of Metals and Technology, Ljubljana, Slovenija, Slovenia*
- *John von Neumann Faculty of Informatics, Obuda University, Mađarska, Hungary*
- *Faculty of Mechanical Engineering, Silesian University of Technology in Gliwice, Gliwice, Poljska, Poland*
- *Institute of Nuclear Sciences "Vinča", University of Belgrade, Srbija, Serbia*
- *Institute of Non-Ferrous Metals (Ł-IMN), ŁUKASIEWICZ Research Network, Poljska, Poland*
- *Institute of Metallurgy and Materials Science, Polish Academy of Sciences, Poljska, Poland*





**5<sup>8</sup>**

**ZAVOD ZA MEHANIKU FLUIDA I  
RAČUNALNO INŽENJERSTVO**

DEPARTMENT OF FLUID MECHANICS AND  
COMPUTATIONAL ENGINEERING

## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Siniša Družeta**

*analiza i optimizacija hidrauličkih sustava; strujanje u otvorenim vodotocima; optimizacijske metode*

*hydraulic systems analysis and optimization; open channel flow; optimization methods*

### REDOVITI PROFESORI | PROFESSORS



**Zoran Čarija**

*analiza i optimizacija hidrauličkih sustava; analiza i optimizacija strujanja u hidroturbinama; strujanje sa slobodnom površinom*

*hydraulic systems analysis and optimization; hydroturbine flow analysis and optimization; free surface fluid flow*



**Lado Kranjčević**

*strujanje u mreži cjevovoda; strujanje u otvorenim vodotocima; paralelno programiranje*

*pipe network flow; open channel flow; parallel programming*



**Jerko Škifić**

*hidraulički tranzijenti; analiza i optimizacija hidrauličkih sustava; programiranje tehničkih aplikacija*

*hydraulic transients; hydraulic systems analysis and optimization; technical software development*

### IZVANREDNI PROFESOR | ASSOCIATE PROFESSOR



**Stefan Ivić**

*numerička optimizacija; modeliranje i simuliranje tehničkih sustava; ergodička kontrola gibanja*

*numerical optimization; modeling and simulation of engineering systems; ergodic motion control*

### VIŠI ASISTENTI | POSTDOCTORAL RESEARCHERS

**Luka Grbčić**



*primjena strojnog učenja i umjetne inteligencije u inženjerstvu; računarska dinamika fluida; modeliranje miješanja turbulentnog fluida*  
*machine learning and AI applications in engineering; computational fluid dynamics; turbulent fluid mixing modeling*

**Ivana Lučin**



*3D modeliranje u računalnoj mehanici fluida; strojno učenje*  
*3D modelling in CFD; machine learning*

### ASISTENTI | ASSISTANTS

**Marta Alvir**



*3D modeliranje u računalnoj mehanici fluida; modeliranje strujanja mora; modeliranje ispusta; okolišno inženjerstvo; strojno učenje*  
*3D modelling in CFD, CFD modelling of sea dynamics, effluent modelling, environmental engineering, machine learning*

**Karlo Jakac**



*procjena dinamike distribucije mete u oceanskoj struji temeljem advekcijskog odljeva*

*modeling dynamics of the probability distribution driven by sea surface flow field*

**Luka Lanča**



*razvoj i implementacija algoritama za kontrolu gibanja bespilotnih letjelica*

*UAV motion control algorithms development and implementation*

**Andro Rak**



*računarska dinamika fluida; aerodinamika; testiranje u zračnom tunelu*  
*computational fluid dynamics; aerodynamics; wind tunnel testing*



## NASTAVA I ZNANOST

### EDUCATION AND SCIENCE

Nastava iz područja: mehanika fluida, hidraulički strojevi, računalne metode, numeričko modeliranje, optimizacija.

CO: Primjena računarskih metoda

Lectures in the field of: fluid mechanics, hydraulic machines, computational methods, numerical modeling, optimization.

LLL: Applied Computational Methods

#### KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Primjena računala u inženjerstvu
- Uvod u računarstvo
- Mehanika fluida
- Računarske metode
- Hidraulički strojevi
- Računalne simulacije u tehnici
- Računarsko inženjerstvo
- Računalna grafika
- Computer Applications in Engineering
- Introduction to Computer Science
- Fluid Mechanics
- Computational Methods
- Hydraulic Machines
- Computer Simulations in Engineering
- Computational Engineering
- Computer Graphics

#### KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Analiza sustava i podataka
- Dinamika fluida
- Modeliranje u tehnici
- Numeričko modeliranje hidrauličkih strojeva
- Optimizacije u tehnici
- Primjena paralelnog računanja
- Primjena računalne grafike
- Programiranje tehničkih aplikacija
- Programiranje: skriptni jezici
- Računarska dinamika fluida
- Numeričke i optimizacijske metode
- Vizualizacija i priprema računalnih simulacija
- System and Data Analysis
- Fluid Dynamics
- Models in Engineering
- Numerical Modeling of Hydraulic Machines
- Optimization in Technics
- Applied Parallel Computing
- Applied Computer Graphics
- Programming of Technical Applications
- Programming: Scripting Languages
- Computational Fluid Dynamics
- Numerical and Optimization Methods
- Visualisation and Setup of Computer Simulations

#### KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- Hidraulički strojevi ST
- Mehanika fluida ST
- Hydraulic Machines ST
- Fluid Mechanics ST

#### KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

| DOCTORAL COURSES

- Dinamika fluida
- Hidrodinamika turbostrojeva
- Turbulentno strujanje
- Računarska mehanika fluida
- Modeliranje nestacionarnog strujanja u cjevovodu
- Strujanje slobodnom površinom
- Mikrobiološko onečišćenje u vodama
- Fluid Dynamics
- Turbomachinery hydrodynamics
- Turbulent Flow
- Computational Fluid Mechanics
- Unsteady Pipe Flow Modeling
- Free surface flow
- Microbiological pollution of water

#### ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- Strujanje u priobalnom području  
Coastal flow
- Strujanje u otvorenim vodotocima  
Open channel flow
- Analiza i optimizacija hidrauličkih sustava  
Hydraulic systems analysis and optimization
- Hidraulički tranzijenti  
Hydraulic transients
- Strujanje u cjevovodima  
Pipe flow
- Optimizacijske metode  
Optimization methods
- Hibridno 2D/3D modeliranje strujanja sa slobodnom površinom  
Hybrid 2D/3D free surface flow modeling
- Predikcija mikrobiološke kakvoće vode upotrebom strojnog učenja  
Microbiological water quality prediction using machine learning
- Algoritmi kontrole više-agentnog pretraživanja  
Multi-agent search control algorithms
- Mikroplastično onečišćenje u vodi  
Microplastic pollution in water

#### PROJEKTI | PROJECTS

- EU projekt KLIMOD - Računalni model strujanja, poplavlivanja i širenja onečišćenja u rijekama i obalnim morskim područjima 01/2020-01/2023 (KK.05.1.1.02.0017), voditelj prof.dr.sc. Lado Kranjčević, partnerski konzorcij: Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci – prijavitelj, Prirodoslovno matematički fakultet – Geološki odsjek – partner, Institut Ruđer Bošković – partner, Medicinski fakultet Rijeka – partner, Građevinski fakultet Rijeka – partner.  
EU project KLIMOD - A computational model of flow, flooding and pollution dispersion in rivers and coastal marine areas 01/2020-01/2023 (KK.05.1.1.02.0017), project leader prof. dr. Lado Kranjčević
- EU projekt EUROCC, National Competence Centres in the Framework of EuroHPC, voditelj projektne komponente na UNIRI/RITEH prof.dr.sc. Lado Kranjčević, partnerski konzorcij: SRCE Zagreb – voditelj projektne komponente u RH, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci – partner, Sveučilište u Rijeci – partner, Institut Ruđer Bošković Zagreb – partner, FER Zagreb – partner, FESB Split – partner, FERIT Osijek – partner.  
EU project EUROCC, National Competence Centres in the Framework of EuroHPC, UNIRI/RITEH project component leader prof.dr. Lado Kranjčević. Partner consortium: SRCE Zagreb – RH project component leader, Faculty of Engineering UNIRI – partner, UNIRI – partner, Institut Ruđer Bošković Zagreb – partner, FER Zagreb – partner, FESB Split – partner, FERIT Osijek – partner.
- EU projekt HiPowerEd, Digital Empowering Through HPC Education, voditelj prof.dr.sc. Lado Kranjčević. Projektni konzorcij: Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci – prijavitelj, Technische universitaet Muenchen – partner, Danmarks tekniske universitet Copenhagen – partner, Università degli studi di Trieste – partner, Visoko učiliste Algebra Zagreb – partner.  
EU project HiPowerEd, Digital Empowering Through HPC Education, project leader prof.dr. Lado Kranjčević. Project consortium: Faculty of Engineering University of Rijeka – lead partner, Technische universitaet Muenchen – partner, Danmarks tekniske universitet Copenhagen – partner, Università degli studi di Trieste – partner, Visoko učiliste Algebra Zagreb – partner.
- EU projekt Nacionalni centri kompetencija u EuroHPC okviru Faza 2 (EuroCC 2), Voditelj projektne komponente RITEH/UNIRI prof. dr. sc. Lado Kranjčević



EU project National Competence Centers for High Performance Computing Phase 2 (EuroCC 2) UNIRI/RITEH project component leader prof.dr. Lado Kranjčević

- EU projekt Dolina vodika Sjeverni Jadran, Voditelj projektne komponente RITEH/UNIRI prof. dr. sc. Lado Kranjčević  
EU project North Adriatic Hydrogen Valley, UNIRI/RITEH project component leader prof.dr. Lado Kranjčević
- "Erasmus+ projekt Exchange of renewable energy harvesting experience, in Europe for improving competence of young engineers (EVERYONE), RITEH/UNIRI voditelj projekta prof. dr. sc. Zoran Čarija"  
"Erasmus+ projekt Exchange of renewable energy harvesting experience, in Europe for improving competence of young engineers (EVERYONE), UNIRI/RITEH project component leader prof. dr. sc. Zoran Čarija"
- Bilateralna inicijativa Norveška - Hrvatska „Cost effective renewable energy harvesting in Croatian islands (CRECI)“  
Bilateral initiative Norway - Croatia „Cost effective renewable energy harvesting in Croatian islands (CRECI)“
- Autonomni sustav bespilotnih letjelica za traženje i spašavanje na moru, Hrvatska zaklada za znanost, HRZZ UIP-2020-02-5090, 2021. - 2026. voditelj projekta izv. prof. dr. sc. Stefan Ivić  
Autonomous UAV system for oceanic search and rescue, Croatian science foundation, HRZZ UIP-2020-02-5090. 2021. - 2026. project leader assoc. prof. Stefan Ivić
- Interdisciplinarna istraživanja strujanja fluida u makro i mikrosustavima uz primjenu super-računalnih simulacija - projekt uz potporu Sveučilišta, voditelj prof.dr.sc. Zoran Čarija, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2019/2020.  
Interdisciplinary research of fluid flow in macro and microsystems with the application of supercomputers - pproject supported by University of Rijeka, Faculty of Engineering University of Rijeka, project leader prof. dr. Zoran Čarija, 2019/2020.
- Razvoj hibridnog 2D/3D modela za učinkovito modeliranje strujanja u rijekama, jezerima i morima - projekt uz potporu Sveučilišta, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, voditelj prof. dr. sc. Lado Kranjčević, 2019/2020.  
Hybrid 2D/3D model development for efficient flow modelling in rivers, lakes and oceans - project supported by University of Rijeka, Faculty of Engineering University of Rijeka, project leader prof. dr. Lado Kranjčević, 2019/2020.

#### PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

#### RADOVI U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- Lučin, I.; Družeta, S.; Mauša, G.; Alvir, M.; Grbčić, L.; Vukić Lušić, D.; Sikirica, A.; Kranjčević, L., Predictive modeling of microbiological seawater quality in karst region using cascade model, *Science of The Total Environment*
- Holjević, T.; Travaš, V.; Družeta, S.; Holjević, D., Experimental Assessment of Drag Coefficient for Quasi-Radially-Symmetric Microplastic Particles Sinking in Water Stream, *Journal of Marine Science and Engineering*
- Travaš, V.; Zaharija, L.; Stipanić, D.; Družeta, S., Estimation of hydraulic conductivity functions in karst regions by particle swarm optimization with application to Lake Vrana; Croatia, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*
- Marvin, G.; Grbčić, L.; Družeta, S.; Kranjčević, L., Water distribution network leak localization with histogram-based gradient boosting histogram-based gradient boosting water network leak localization, *Journal of Hydroinformatics*

- Rak, A.; Grbčić, L.; Sikirica, A.; Kranjčević, L., Experimental and LBM analysis of medium-Reynolds number fluid flow around NACA0012 airfoil, *International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow*
- Alvir, M.; Grbčić, L.; Sikirica, A.; Kranjčević, L., OpenFOAM-ROMS nested model for coastal flow and outfall assessment, *Ocean Engineering*
- Alvir, M.; Grbčić, L.; Sikirica, A.; Kranjčević, L., Reconstruction and analysis of negatively buoyant jets with interpretable machine learning, *Marine Pollution Bulletin*
- Lučin, B.; Čarija, Z.; Alvir, M.; Lučin, I., Strategies for Green Shipbuilding Design and Production Practices Focused on Reducing Microplastic Pollution Generated during Installation of Plastic Pipes, *Journal of Marine Science and Engineering*
- Ivić, S.; Sikirica, A.; Crnković, B., Constrained multi-agent ergodic area surveying control based on finite element approximation of the potential field, *Engineering Applications of Artificial Intelligence*
- Ivić, S.; Crnković, B.; Grbčić, L.; Matleković, L., Multi-UAV trajectory planning for 3D visual inspection of complex structures. *Automation in Construction, Automation in Construction*
- Lučin, I.; Sikirica, A.; Šiško Kuliš, M.; Čarija, Z., Investigation of Efficient Optimization Approach to the Modernization of Francis Turbine Draft Tube Geometry, *Mathematics*
- Milošević, T.; Piličić, S.; Široka, M.; Ūbeda, IL.; Kranjčević, L.; Štepec, D.; Martničič, T.; Costa, JP.; Fuat, F.; Linšak, Ž.; Traven, L., IoT-based real-time assessment of atmospheric emission from the Port of Piraeus, Greece, *International Journal of Environmental Science and Technology*
- Sikirica, A.; Grbčić, L.; Kranjčević, L., Machine learning based surrogate models for microchannel heat sink optimization, *Applied Thermal Engineering*

#### MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

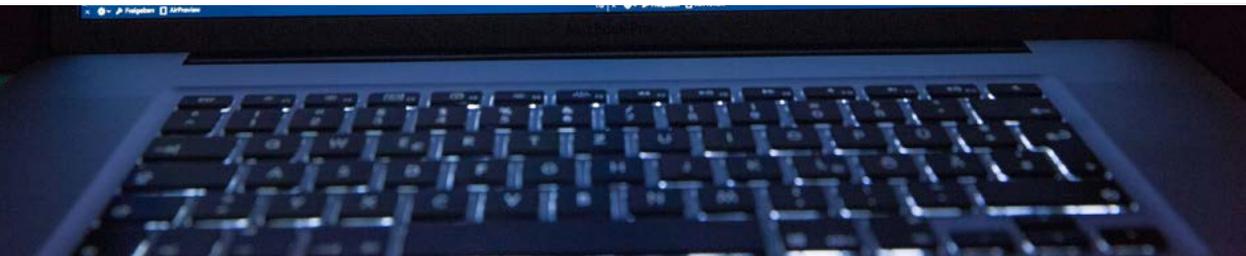
- Lučin, I.; Družeta, S.; Sikirica, A.; Čarija, Z., Leak localization in water distribution networks using pipe segmentation and optimization technique, *Proceedings of the 3rd IAHR Young Professionals Congress, 132-133, 2022*
- Alvir, M.; Kranjčević, L.; Grbčić, L., Modelling mixing processes at river mouth using OpenFOAM-ROMS nested technique, *40th IAHR World Congress, Rivers - connecting mountains and coasts, 2023*
- Lučin, I.; Alvir, M.; Sikirica, A.; Družeta, S.; Travaš, V.; Kranjčević, L., Remote Sensing Localization of Submerged Groundwater Discharges in Bathing Areas, *40th IAHR World Congress, Rivers - connecting mountains and coasts, 2023*
- Lučin, I.; Družeta, S.; Lučin, B.; Čarija, Z., Coupled ML-optimization Technique for Leak Localization in Water Distribution Networks, *40th IAHR World Congress, Rivers - connecting mountains and coasts, 2023*

#### MEĐUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- Technische Universität München, Ingenieurfaculty Bau Geo Umwelt, Njemačka, Germany
- Technical University of Denmark - DTU, Danska, Denmark
- University of Southern Denmark, Danska, Denmark
- University of Trieste, Italija, Italy







## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



doc. dr. sc. / Assist. Prof. D. Sc. **Goran Mauša**

*umjetna inteligencija; primijenjeno meko računarstvo; predviđanje programskih neispravnosti; kemija peptida*  
artificial intelligence; applied soft computing; software defect prediction; peptide chemistry

### REDOVITI PROFESOR U TRAJNOM IZBORU | TENURED PROFESSOR



**Ivo Ipšić**

*umjetna inteligencija; raspoznavanje uzoraka; govorne tehnologije*  
artificial intelligence; pattern recognition; speech technologies

### REDOVITI PROFESORI | PROFESSORS



**Miroslav Joler**

*antene; visokofrekvencijska elektronika; bežične komunikacije; računalni elektromagnetizam; rekonfigurabilni sklopovi*  
antennas; high-frequency electronics; wireless communications; computational electromagnetics; reconfigurable circuits



**Kristijan Lenac**

*mobilna robotika; operacijski sustavi; ugradbeni sustavi; blockchain*  
mobile robotics; operating systems; embedded systems; blockchain



**Ivan Štajduhar**

*umjetna inteligencija; strojno učenje*  
artificial intelligence; machine learning

### IZVANREDNI PROFESORI | ASSOCIATE PROFESSORS

**Mladen Tomić**

*digitalna obrada signala i slike; teorija valića; filterski slogovi*  
digital signal and image processing; wavelets; filter banks



**Jonatan Lerga**

*digitalna obrada signala; teorija informacija; kodiranje; kriptografija; umjetna inteligencija*  
digital signal processing; information theory; coding; cryptography; artificial intelligence



**Sandi Ljubić**

*interakcija čovjeka i računala; mobilne aplikacije; inženjerstvo upotrebljivosti; empirijsko vrednovanje interaktivnih sustava*  
human-computer interaction (HCI); mobile applications; usability engineering; interactive systems empirical evaluation



### VIŠI ASISTENT | POSTDOCTORAL RESEARCHER

**Diego Sušanj**

*obrada slike; bežične mreže osjetila; ugradbeni sustavi*  
image processing; wireless sensor networks; embedded systems



### ASISTENTI | ASSISTANTS

**David Bačnar**

*vremensko-frekvencijska analiza signala; digitalna obrada signala*  
time-frequency signal analysis; digital signal processing



**Marina Banov**

*kriptografija; blockchain; biometrija*  
cryptography; blockchain; biometry



**Luka Batistić**

*interakcija čovjeka i računala; digitalna obrada signala*  
human-computer interaction (HCI); digital signal processing



**Boris Gašparović**

*umjetna inteligencija; obrada slike*  
*artificial intelligence; image processing*

**Franko Hrčić**

*umjetna inteligencija; strojno učenje*  
*artificial intelligence; machine learning*

**Iva Matetić**

*strojno učenje; web aplikacije*  
*machine learning; web applications*

**Anna Maria Mihel**

*digitalna obrada signala; strojno učenje; umjetna inteligencija*  
*digital signal processing; machine learning; artificial intelligence*

**Mateja Napravnik**

*umjetna inteligencija; strojno učenje; obrada slike*  
*artificial intelligence; machine learning; image processing*

**Marko Njirjak**

*umjetna inteligencija; strojno učenje; evolucijski algoritmi*  
*artificial intelligence; machine learning; evolutionary algorithms*

**Erik Otović**

*umjetna inteligencija; strojno učenje; evolucijski algoritmi*  
*artificial intelligence; machine learning; evolutionary algorithms*

**Alen Salkanović**

*interakcija čovjeka i računala; mobilne aplikacije*  
*human-computer interaction (HCI); mobile applications*

**Arian Skoki**

*umjetna inteligencija; strojno učenje; znanost u sportu*  
*artificial intelligence; machine learning; sport science*

**Ana Vranković Lacković**

*vremensko-frekvencijska analiza signala; teorija informacija*  
*time-frequency signal analysis; information theory*

**STRUČNI SURADNIK** | ASSOCIATE**Domagoj Pinčić**

*obrada slike; strojno učenje*  
*image processing; machine learning*

**NASTAVA I ZNANOST**  
EDUCATION AND SCIENCE**KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- *Algoritmi i strukture podataka*
- *Baze podataka*
- *Digitalna logika*
- *Građa računala CO*
- *Operacijski sustavi*
- *Programiranje CO*
- *Programiranje I*
- *Programiranje II*
- *Programska podrška u inženjerstvu*
- *Programsko inženjerstvo*
- *Računalne vještine*
- *Računalne mreže*
- *Razvoj web aplikacija*
- *Ugradbeni računalni sustavi*
- *Uvod u objektno orijentirano programiranje*
- *Uvod u umjetnu inteligenciju*
- *Algorithms and Data Structures*
- *Database Systems*
- *Digital Logic*
- *Computer Architecture LLL*
- *Operating Systems*
- *Programming LLL*
- *Programming I*
- *Programming II*
- *Computer Software in Engineering*
- *Software Engineering*
- *Computing Skills*
- *Computer Networks*
- *Web Applications Development*
- *Embedded Systems*
- *Introduction to Object Oriented Programming*
- *Introduction to Artificial Intelligence*

**KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- *Bežične mreže osjetila*
- *Interakcija čovjeka i računala*
- *Evolucijsko računarstvo*
- *Komunikacija čovjek-stroj*
- *Mikrovalno inženjerstvo*
- *Mobilna robotika*
- *Wireless Sensor Networks*
- *Human-Computer Interaction*
- *Evolutionary Computing*
- *Human-Machine Interaction*
- *Microwave Engineering*
- *Mobile Robotics*

- |   |   |  |  |  |
|---|---|--|--|--|
| • Mobilne komunikacije                    | • Mobile Communications                   |  |  |  |
| • Interakcija čovjeka i računala          | • Human-Computer Interaction              |  |  |  |
| • Napredne računalne mreže                | • Advanced Computer Networks              |  |  |  |
| • Napredni algoritmi i strukture podataka | • Advanced Algorithms and Data Structures |  |  |  |
| • Objektno orijentirano programiranje     | • Object Oriented Programming             |  |  |  |
| • Programiranje ugradbenih sustava        | • Embedded Systems Programming            |  |  |  |
| • Programski određen radio                | • Software-Defined Radio                  |  |  |  |
| • Računalna obrada govora i jezika        | • Computer Speech and Language Processing |  |  |  |
| • Razvoj mobilnih aplikacija              | • Mobile Applications Development         |  |  |  |
| • Strojno učenje                          | • Machine Learning                        |  |  |  |
| • Kodiranje i kriptografija               | • Coding and Cryptography                 |  |  |  |
| • Usluge zasnovane na lokaciji            | • Location-Based Services                 |  |  |  |

**KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- |                        |                        |  |  |  |
|------------------------|------------------------|--|--|--|
| • Primjena računala ST | • Applied Computing ST |  |  |  |
|------------------------|------------------------|--|--|--|

**ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH**

- |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| • računalna obrada govora i jezika, raspoznavanje uzoraka<br>speech processing and pattern recognition   |  |  |  |  |
| • antene; pametna odjeća; bežični prijenos snage; bioelektromagnetizam<br>antennas; smart clothing; wireless power transfer; bioelectromagnetics   |  |  |  |  |
| • mobilna robotika, blockchain, ugradbeni sustavi, satelitska navigacija<br>mobile robotics, blockchain, embedded systems, satellite navigation  |  |  |  |  |
| • digitalna obrada signala, teorija informacija, kodiranje, kriptografija, umjetna inteligencija<br>digital signal processing, information theory, coding, cryptography, artificial intelligence   |  |  |  |  |
| • interakcija čovjeka i računala; mobilne aplikacije; inženjerstvo upotrebljivosti; empirijsko vrednovanje interaktivnih sustava<br>human-computer interaction (HCI); mobile applications; usability engineering; interactive systems empirical evaluation |  |  |  |  |
| • primijenjeno meko računarstvo, dubinska analiza podataka, programsko inženjerstvo<br>applied soft computing, data mining, software engineering   |  |  |  |  |
| • strojno učenje, računalom potpomognuto dijagnosticiranje, analiza slike<br>machine learning, computer aided diagnosis, image analysis  |  |  |  |  |
| • digitalna obrada signala, adaptivni valični algoritmi<br>digital signal processing, adaptive wavelet algorithms  |  |  |  |  |
| • obrada slike, bežične mreže osjetila, ugradbeni sustavi<br>image processing, wireless sensor networks, embedded systems  |  |  |  |  |
| • vremensko-frekvencijska analiza signala, informacijske mjere<br>time-frequency signal analysis, information measures   |  |  |  |  |
| • interakcija čovjeka i računala; mobilne aplikacije<br>human-computer interaction (hci); mobile applications  |  |  |  |  |
| • obrada slike, strojno učenje<br>mage processing, machine learning  |  |  |  |  |
| • interakcija čovjeka i računala, digitalna obrada signala<br>human-computer interaction (hci), digital signal processing  |  |  |  |  |

- |   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| • strojno učenje, računalom potpomognuto dijagnosticiranje<br>machine learning, computer aided diagnosis  |  |  |  |  |
| • vremensko-frekvencijska analiza signala, umjetna inteligencija, strojno učenje<br>time-frequency signal analysis, artificial intelligence, machine learning |  |  |  |  |
| • umjetna inteligencija, strojno učenje, evolucijski algoritmi<br>artificial intelligence, machine learning, evolutionary algorithms                          |  |  |  |  |
| • vremensko-frekvencijska analiza signala, digitalna obrada signala<br>time-frequency signal analysis, digital signal processing                              |  |  |  |  |
| • umjetna inteligencija, strojno učenje, znanost u sportu<br>artificial intelligence, machine learning, sport science   |  |  |  |  |
| • umjetna inteligencija, obrada slike<br>artificial intelligence, digital image processing  |  |  |  |  |
| • umjetna inteligencija u radiologiji<br>artificial intelligence in radiology   |  |  |  |  |
| • strojno učenje, web aplikacije, pametni sustavi<br>machine learning, web applications, smart systems  |  |  |  |  |
| • strojno učenje, računalom potpomognuto dijagnosticiranje<br>machine learning, computer aided diagnosis  |  |  |  |  |
| • digitalna obrada signala, strojno učenje, umjetna inteligencija<br>digital signal processing, machine learning, artificial intelligence                     |  |  |  |  |
| • kriptografija, blockchain, biometrija<br>cryptography, blockchain, biometry   |  |  |  |  |

**PROJEKTI | PROJECTS**

- |   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| • "Prirodna i višemodalna komunikacija čovjek stroj". Znanstveni projekt financiran od strane Sveučilišta u Rijeci. Glavni istraživač Ipšić.<br>"Natural and multimodal man machine communication". A scientific project funded by the University of Rijeka. Principal investigator Ipšić.  |  |  |  |  |
| • CEEPUS mreža "International Cooperation in Computer Science". Lokalni koordinator: J. Lerga.<br>CEEPUS network "International Cooperation in Computer Science". Local coordinator: J. Lerga.  |  |  |  |  |
| • CEEPUS mreža CIII-AT-0042 "Image Processing, Information Engineering & Interdisciplinary Knowledge Exchange". Lokalni koordinator: I. Štajduhar.<br>CEEPUS network CIII-AT-0042 "Image Processing, Information Engineering & Interdisciplinary Knowledge Exchange". Local coordinator: I. Štajduhar.  |  |  |  |  |
| • "DEcision Support System for green and safe ship RouTing". Znanstveni projekt financiran od Hrvatske zaklade za znanost. Voditeljica: J. Prpić-Oršić. Suradnik: J. Lerga et al.<br>"DEcision Support System for green and safe ship RouTing". A scientific project funded by the Croatian Science Foundation. Principal investigator: J. Prpić-Oršić. Researchers: J. Lerga et al.  |  |  |  |  |
| • "Computer-Aided Digital Analysis and Classification of Signals". Znanstveni projekt financiran od Sveučilišta u Rijeci. Voditelj projekta: J. Lerga. Suradnici: I. Štajduhar et al.<br>"Computer-Aided Digital Analysis and Classification of Signals". A scientific project funded by the University of Rijeka. Principal investigator: J. Lerga. Researchers: I. Štajduhar et al. |  |  |  |  |
| • "Razvoj postupaka temeljenih na strojnom učenju za prepoznavanje bolesti i ozljeda iz medicinskih slika". Znanstveni projekt financiran od strane Sveučilišta u Rijeci, uniri-tehnic-18-15. Voditelj projekta: I. Štajduhar. Researchers: J. Lerga, S. Ljubić, D. Miletić, M.   |  |  |  |  |



- Milanič, S. Tschauner, T. Manojlović, F. Hrzić, A. Salkanović, A. Skoki, M. Napravnik.  
"Development of Machine-Learning-Based Techniques for Illness and Injury Detection in Medical Images". A scientific project funded by the University of Rijeka, uniri-tehnic-18-15. Principal investigator: I. Štajduhar. Researchers: J. Lerga, S. Ljubić, D. Miletić, M. Milanič, S. Tschauner, T. Manojlović, F. Hrzić, A. Salkanović, A. Skoki.
- "A Network for Gravitational Waves, Geophysics and Machine Learning". EU COST znanstveni projekt CA17137. Istraživači: J. Lerga, I. Štajduhar et al.  
"A Network for Gravitational Waves, Geophysics and Machine Learning". EU COST scientific project CA17137. Researchers: J. Lerga, I. Štajduhar et al.
  - "European Network for assuring food integrity using non-destructive spectral sensors". EU COST znanstveni projekt CA19145. Istraživači: I. Štajduhar, F. Hrzić et al.  
"European Network for assuring food integrity using non-destructive spectral sensors". EU COST scientific project CA19145. Researchers: I. Štajduhar, F. Hrzić et al.
  - BLISS: Implementacija kombiniranog učenja za robusno, široko-dostupno i učinkovito visoko obrazovanje, Erasmus+ projekt (broj: 2021-1-SE01-KA220-HED-000023166). Voditelj na partnerskoj instituciji: S. Ljubić; Suradnici: A. Skoki, F. Hrzić, A. Salkanović, I. Štajduhar  
BLISS: Blended Learning Implementation for resilient, accessible and efficient higher education, ERASMUS+ project (grant no. 2021-1-SE01-KA220-HED-000023166). Head at a partner institution: S. Ljubić; team members: A. Skoki, F. Hrzić, A. Salkanović, I. Štajduhar
  - "Promocija održivosti kao ključnog pokretača u obrazovanju za razvoj programske podrške", ERASMUS+ projekt (broj 2020-1-PT01-KA203-078646), voditelj na partnerskoj instituciji: Goran Mauša, suradnik: S. Ljubić  
"Promoting Sustainability as a Fundamental Driver in Software development Training and Education", ERASMUS+ project (grant no. 2020-1-PT01-KA203-078646), head at a partner institution: Goran Mauša, team member: S. Ljubić
  - "Primjena strojnog učenja za pronalazak katalitički aktivnih peptida", UNIRI-plus projekt razvoja novog istraživačkog smjera, broj uniri-pr-tehnic-19-10, voditelj projekta: G. Mauša  
"Applying Machine Learning for the Discovery of Peptides with Catalytic Activity", UNIRI-plus project for new research directions, grant number uniri-pr-tehnic-19-10, principal investigator: G. Mauša
  - "Povezivanje obrazovne i istraživačke zajednice za inovativno društvo osvješteno ograničenja resursa", projekt COST akcije Europske Kooperacije u Znanosti i Tehnologiji, broj CA19135, član upravnog odbora: G. Mauša  
"Connecting education and research communities for an innovative resource aware society", COST action project funded by The European Cooperation in Science and Technology, grant no. CA19135, management committee member: G. Mauša
  - "Dizajn katalitički aktivnih peptida i peptidnih nanostrukture", uspostavni istraživački projekt Hrvatske Zaklade za Znanost, broj UIP-2019-04-7999, Voditelj projekta: D. Kalafatović, istraživač: G. Mauša  
"Design of short catalytic peptides and peptide assemblies", scientific installation project funded by the Croatian Science Foundation, grant no. UIP-2019-04-7999, principal investigator: D. Kalafatović, researcher: G. Mauša
  - "Računalni model strujanja, poplavlivanja i širenja onečišćenja u rijekama i obalnim morskim područjima", istraživački projekt Europskih strukturalnih i investicijskih fondova, broj KK.05.1.1.02.0017, voditelj: L. Kranjčević, istraživač: G. Mauša  
"A computational model of flow, flooding and pollution dispersion in rivers and coastal marine areas", applied research project funded by European structural and investment funds, grant no. KK.05.1.1.02.0017, principal investigator: L. Kranjčević, researcher: G. Mauša

- "Pouzdati i sigurni složeni programski sustavi: od empirijskih principa do teorijskih modela u vidu industrijskih primjena", istraživački projekt Hrvatske Zaklade za Znanost, broj IP-2019-04-4216, Voditelj projekta: T. Galinac Grbac, istraživač: G. Mauša  
"Reliable and Safe Complex Software Systems: From Empirical Principles to Theoretical Models in View of Industrial Applications", scientific project funded by the Croatian Science Foundation, grant no. IP-2019-04-4216, principal investigator: T. Galinac Grbac, researcher: G. Mauša
- "National Competence Centres in the Framework of EuroHPC (EUROCC)". Europski Horizon 2020 projekt H2020-JTI-EuroHPC-2019-2. Suradnici: I. Štajduhar, G. Mauša, J. Lerga et al.  
"National Competence Centres in the Framework of EuroHPC (EUROCC)". European Horizon 2020 project H2020-JTI-EuroHPC-2019-2. Researchers: I. Štajduhar, G. Mauša, J. Lerga et al.
- "Analiza hiperspektralnih slika korištenjem strojnog učenja i adaptivnog filtriranja prilagođenog podacima". Bilateralni hrvatsko-slovenski projekt. Voditelj: J. Lerga. Suradnici: I. Štajduhar, F. Hrzić, L. Batistić.  
"Hyperspectral Image Analysis Using Machine Learning and Adaptive Data-Driven Filtering". Bilateral Croatian-Slovenian project. Principal investigator: J. Lerga. Researchers: I. Štajduhar, F. Hrzić, L. Batistić.
- "DATACROSS - Napredne metode i tehnologije u znanosti o podacima i kooperativnim sustavima". Poziv: Vrhunska istraživanja znanstvenih centara izvrsnosti. Referenca: KK.01.1.1.01.0009. Istraživači: K. Lenac, D. Pinčić  
DATACROSS Advanced Methods and Technologies in Data Science and Cooperative Systems". Call: Top-level researches in Centres of Excellence Reference: KK.01.1.1.01.0009. Researchers: K. Lenac, D. Pinčić
- "Ugradbeni sustavi za 3D percepciju". Referenca: uniri-tehnic-18-295. Voditelj: K. Lenac. Istraživači: M. Tomić, D. Sušan, L. Batistić, D. Pinčić, D. Špoljar  
"Embedded Systems for 3D perception". Reference: uniri-tehnic-18-295. Principal investigator: K. Lenac. Researchers: M. Tomić, D. Sušan, L. Batistić, D. Pinčić, D. Špoljar
- "ABsistemDCiCloud". Projekt IRI - Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja - faza II, financiran od Europskog fonda za regionalni razvoj. Voditelj: J. Lerga. Suradnik: D. Bačnar  
"ABsistemDCiCloud". IRI project - Increasing the development of new products and services resulting from research and development activities - phase II, funded by the European Regional Development Fund. Principal investigator: J. Lerga. Researcher: D. Bačnar
- "Adria Smart Room", HAMAG-BICRO KK.01.2.1.02.0303. projekt IRI - Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja - faza II, financiran od Europskog fonda za regionalni razvoj. Istraživači: I. Štajduhar, S. Ljubić, I. Wolf, I. Matetić, D. Palaić, F. Hrzić, A. Salkanović et al.  
"Adria Smart Room", HAMAG-BICRO KK.01.2.1.02.0303. IRI project - Increasing the development of new products and services resulting from research and development activities - phase II, funded by the European Regional Development Fund. Researchers: I. Štajduhar, S. Ljubić, I. Wolf, F. Hrzić, A. Salkanović et al.
- "Strojno učenje za prijenos znanja u medicinskoj radiologiji" (RadiologyNET), Hrvatska zaklada za znanost IP-2020-02-3770. Voditelj: I. Štajduhar. Suradnici: D. Miletić, M. Milanič, G. Glavaš, S. Tschauner, M. M. Saračević, F. Hrzić, M. Napravnik, R. Baždarić  
"Machine Learning for Knowledge Transfer in Medical Radiology" (RadiologyNET), Croatian Science Foundation research project IP-2020-02-3770. Principal investigator: I. Štajduhar. Researchers: D. Miletić, M. Milanič, G. Glavaš, S. Tschauner, M. M. Saračević, F. Hrzić, M. Napravnik, R. Baždarić



- "Transverzalne vještine u primijenjenoj umjetnoj inteligenciji" (TSAAI), Erasmus+ projekt 2021-1-ES01-KA220-HED-000030125 (2022-2025). Voditelj na partnerskoj instituciji: I. Štajduhar; suradnici: S. Ljubić, F. Hrzić, A. Skoki, A. Salkanović, M. Napravnik, I. Matetić  
"Transversal Skills in Applied Artificial Intelligence" (TSAAI), Erasmus+ project 2021-1-ES01-KA220-HED-000030125 (2022-2025). Partner institution head: I. Štajduhar; team members: S. Ljubić, F. Hrzić, A. Skoki, A. Salkanović, M. Napravnik, I. Matetić
- "STEM(AJMO!)", ESF UP.04.2.1.10 (2021.-2023.). Koordinator na partnerskoj instituciji: I. Štajduhar  
"STEM(AJMO!)", ESF UP.04.2.1.10 (2021.-2023.). Partner institution coordinator: I. Štajduhar
- INNO2MARE: Strengthening the Capacity for Excellence of Slovenian and Croatian Innovation Ecosystems to Support the Digital and Green Transitions of Maritime Regions", HORIZON-WIDERA-2022-ACCESS-04-01 (2023-2026). Suradnik: J. Lerga  
INNO2MARE: Strengthening the Capacity for Excellence of Slovenian and Croatian Innovation Ecosystems to Support the Digital and Green Transitions of Maritime Regions", HORIZON-WIDERA-2022-ACCESS-04-01 (2023-2026). Researcher: J. Lerga
- "Razmještaj osjetila primjenom ojačanog učenja". Referenca: uniri-mladi-tehnic-22-2. Voditelj: D. Sušanj  
"Sensor placement using reinforcement learning". Reference: uniri-mladi-tehnic-22-2. Principal investigator: D. Sušanj
- Pohrana i vizualizacija optičkih biomedicinskih podataka, HR-SLO bilateralni projekt (2023-2025). Voditelj: S. Ljubić; Suradnici: I. Štajduhar, F. Hrzić, A. Salkanović, A. Skoki.  
Storage and visualization of biomedical optics data, HR-SLO bilateral project (2023-2025). Principal investigator: S. Ljubić; Researchers: I. Štajduhar, F. Hrzić, A. Salkanović, A. Skoki.
- Razvoj računalnih algoritama temeljenih na metodama digitalne obrade signala i umjetne inteligencije uz primjenu u suvremenim prometnim sustavima (2023). Suradnik: J. Lerga  
Development of computer algorithms based on methods of digital signal processing and artificial intelligence with application in modern traffic systems (2023). Researchers: J. Lerga
- INNO2MARE: Strengthening the Capacity for Excellence of Slovenian and Croatian Innovation Ecosystems to Support the Digital and Green Transitions of Maritime Regions (2023-2026). Suradnici: J. Lerga, F. Hrzić, J. Prpić-Oršić, D. Pavletić, R. Dehalla, T. Mrakovčić, D. Legović, A. Turk, I. Sulovsky  
INNO2MARE: Strengthening the Capacity for Excellence of Slovenian and Croatian Innovation Ecosystems to Support the Digital and Green Transitions of Maritime Regions (2023-2026). Researchers: J. Lerga, F. Hrzić, J. Prpić-Oršić, D. Pavletić, R. Dehalla, T. Mrakovčić, D. Legović, A. Turk, I. Sulovsky
- „Mreža za implementaciju multiomičkih pristupa u prevenciji i istraživanju aterosklerotičnih kardiovaskularnih bolesti" (AtheroNET) (2022.-2026.), COST akcija CA21153. Researchers: I. Štajduhar.  
"Network for implementing multiomics approaches in atherosclerotic cardiovascular disease prevention and research" (AtheroNET) (2022-2026), COST Action CA21153. Suradnici: I. Štajduhar.

## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## KNJIGE | BOOKS

- Joler, M., Mikrovalno inženjerstvo i radiokomunikacije: Zbirka zadataka i riješenih primjera, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet. Redak, Split., 978-953-8246-27-2, 978-953-336-942-6 2023, Rijeka, 1. izdanje

## RAĐOVI U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- Mauša G.; Njirjak, M.; Otović, E.; Kalafatovic, D., Configurable soft computing-based generative model: The search for catalytic peptides, MRS Advances, 2023
- Janković, P.; Otović, E.; Mauša, G.; Kalafatovic, D., Manually curated dataset of catalytic peptides for ester hydrolysis, Data in Brief, 48, 109290, 2023
- Babić, M.; Janković, P.; Marchesan, S.; Mauša, G.; Kalafatovic, D., Esterase Sequence Composition Patterns for the Identification of Catalytic Triad Microenvironment Motifs, Journal of Chemical Information and Modeling, 62 (24), 6398-6410, 2022
- Matetić, I.; Štajduhar, I.; Wolf, I.; Ljubić, S., A Review of Data-Driven Approaches and Techniques for Fault Detection and Diagnosis in HVAC Systems, Sensors, 1424-8220, 23(1), 1, 2023
- Batistić, L.; Sušanj, D.; Pinčić, D.; Ljubić, S., Motor Imagery Classification Based on EEG Sensing with Visual and Vibrotactile Guidance, Sensors, 1424-8220, 23(11), 5064, 2023
- Palaić, D.; Štajduhar, I.; Ljubić, S.; Wolf, I., Development, Calibration, and Validation of a Simulation Model for Indoor Temperature Prediction and HVAC System Fault Detection, Buildings, 2075-5309, 13(6), 1388, 2023
- Ljubić, S.; Salkanović, A., Generating Representative Phrase Sets for Text Entry Experiments by GA-Based Text Corpora Sampling, Mathematics, 2227-7390, 11(11), 2550, 2023
- Matetić, I.; Štajduhar, I.; Wolf, I.; Ljubić, S., Improving the Efficiency of Fan Coil Units in Hotel Buildings through Deep-Learning-Based Fault Detection, Sensors, 1424-8220, 23(15), 6717, 2023
- Selimović, D.; Hrzić, F.; Prpić-Oršić, J.; Lerga, J., Estimation of Sea State Parameters from Ship Motion Responses Using Attention-based Neural Networks, Ocean Engineering, 0029-8018, 281, 2023
- Skoki, A.; Napravnik, M.; Polonijo, M.; Štajduhar, I.; Lerga, J., Revolutionizing Soccer Injury Management: Predicting Muscle Injury Recovery Time Using ML, Applied Sciences, 2076-3417, 10 (13), , 2023
- Batistić, L.; Lerga, J.; Stanković, I., Detection of Motor Imagery Based on Short-Term Entropy of Time-Frequency Representations, BioMedical Engineering OnLine, 1475-925X, 22 (41), 2023
- Dombi, J.; Vranković Lacković, A.; Lerga, J., A New Insight into Entropy Based on the Fuzzy Operators, Applied to Useful Information Extraction from Noisy Time-Frequency Distributions, Mathematics, 2227-7390, 11, 2023
- Lerga, J.; Lopac, N.; Bačnar D.; Hrzić, F., Combining Time-Frequency Signal Analysis and Machine Learning with an Example in Gravitational-Wave Detection, Rad Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti. Tehničke znanosti, 1848-8935, 23(22), 554, 99-129, 2023, Zagreb
- Joler, M.; Mihalić, L., A Subtlety of Sizing the Inset Gap Width of a Microstrip Antenna When Built on an Ultra-Thin Substrate in the S-Band, Sensors, 1424-8220, 23(1), 213, 2023
- Sablić-Nemec, D.; Joler M., An Automated Approach to Horn Antenna Impedance Matching and Manufacturing Using 3D Printing, Journal of Communications Software and Systems, 1846-6079, 19(3), 188-198, 2023, Split
- T. Manojlović, T. Tomanić, I. Štajduhar, M. Milanić, Rapid extraction of skin physiological parameters from hyperspectral images using machine learning, Applied Intelligence, 1573-7497, 53, 16519-16539, 2022



## POZVANA PREDAVANJA | INVITED LECTURES

- Lerga, J., *Artificial Intelligence: Threat or Progress (Artificial Intelligence in Digital Signal Processing)*, University Club for the Third Age, 2023, Rijeka, Hrvatska
- Joler, M.; Mihalić, L., *An Experience with a Design and Fabrication of an Inset-Fed Rectangular Microstrip Antenna Built on an Ultra Thin Substrate in the S-Band*, The 12th International Conference on Electronics, Communications and Networks (CECNet 2022), 2022, Xiamen, Kina
- Štajduhar, I., *Mining large medical radiology image repositories*, Computer Vision Center (seminar), 2023, Barcelona, Španjolska
- Hrzić, F., *Challenges in Medical Image Diagnostics*, Međunarodna konferencija DSC ADRIA 23 Data Driven Society, 2023, Rijeka, Hrvatska
- Hrzić, F., *AI techniques in paediatric radiology*, La robótica inteligente en los retos de salud y asistenciales Jornada, RoboCity2030 – COMPANION-CM., 2023, Madrid, Španjolska
- Hrzić, F., *Machine learning models for images processing*, University of Ljubljana, Faculty of Mathematics and Physics (seminar), 2023, Ljubljana, Slovenija
- Mauša, G., *Efficient evolutionary computing*, The 35th Symposium on Implementation and Application of Functional Languages (IFL 2023), 2023, Braga, Portugal
- Mauša, G., *Efficient evolutionary computing*, summer school SusTrainable 2023, 2023, Coimbra, Portugal

## MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- Mauša, G.; Kalafatovic D., *Generative Machine Learning Models Applied to Peptide Self-Assembly*, Peptide Self-Assembly 2023, 2023, Manchester, UK
- Mauša, G.; Njirjak, M.; Otović, E.; Žužić, L.; Babić, M.; Janković, P.; Kalafatovic D., *Soft Computing Guided Discovery of Active Peptides*, 28th American Peptide Symposium, 2023, Phoenix, SAD
- Njirjak, M.; Kalafatovic, D.; Mauša, G., *Genetic Algorithm-Enhanced Parallel Chemical Space Exploration Utilising Multiple Peptide Libraries*, 11th Austrian Peptide Symposium, 2023, Beč, Austrija
- Palaić, D.; Štajduhar, I.; Ljubić, S.; Matetić, I.; Wolf, I., *Development of a Building Simulation Model for Indoor Temperature Prediction and HVAC System Anomaly Detection*, Interdisciplinary Conference on Mechanics, Computers and Electrics (ICMECE 2022), In Press, Barcelona, Spain
- Matetić, I.; Štajduhar, I.; Wolf, I.; Palaić, D.; Ljubić, S., *Random Forests Model for HVAC System Fault Detection in Hotel Buildings*, International Work-Conference on Artificial Neural Networks, IWANN 2023, Part I, LNCS 14134, In Press, , 2023, Ponta Delgada, Azores, Portugal
- Palaić, D.; Matetić, I.; Ljubić, S.; Štajduhar, I.; Wolf, I., *Data-driven Model for Indoor Temperature Prediction in HVAC-Supported Buildings*, International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023), In Press, 2023, Tenerife, Canary Islands, Spain
- Ecimović, V.; Skitarelić, L.; Salkanović, A.; Ljubić, S., *A Comparison of Finger, Stylus and Mouse in Trajectory Tracing Task Execution on Touchscreen Mobile Devices*, Human-Computer Interaction. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science, vol 14011. Springer, Cham., 978-3-031-35595-0, , 433-449, 2023, Copenhagen, Denmark
- Ljubić, S.; Skoki, A.; Hrzić, F.; Salkanović, A., *Empowering Computer Engineering Education: Leveraging Cloud-Based Programming Platforms and Online Assessment Toolsile Devices*, "International Conference on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online (HELMeTO 2023 Book of Abstracts)", In Press, 2023, Foggia, Italy

- Sala, R.; Pirola, F.; Pezzotta, G.; Enoksson, F.; Ljubić, S.; Skoki, A.; Francalanza, E.; Zammit, J.P.; Bonello, A.; Podržaj, P.; Priarone, P.C.; Antonelli, D.; Minetola, P.; Maffei, A.; Boffa, E., *Examining the implementation of Blended Learning in the Engineering field*, "International Conference on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online (HELMeTO 2023 Book of Abstracts)", In Press, 2023, Foggia, Italy
- Rodin, N.; Pinčić, D.; Lenac, K.; Sušanji, D., *The Comparison of Different Feature Extraction Methods in Musical Instrument Classification*, 2023 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO), 1136-1141, 2023, Opatija
- Gašparović, B.; Mauša, G.; Rukavina, J.; Lerga, J., *Evaluating YOLOV5, YOLOV6, YOLOV7, and YOLOV8 in Underwater Environment: Is There Real Improvement?*, SpliTech2023 - 8th International International Conference on Smart and Sustainable Technologies, 2023, Bol, Hrvatska
- Mihel, A. M.; Kravica, N.; Lerga, J., *Long Short-Term Memory for Discharge Estimation in Coastal Neretva River*, SpliTech2023 - 8th International International Conference on Smart and Sustainable Technologies, 2023, Bol, Hrvatska
- Otović, E.; Lerga, J.; Kalafatović, D.; Mauša, G., *Neuroevolution for the Sustainable Evolution of Neural Networks*, MIPRO 2023 - 46th ICT and Electronics Convention, 2023, Opatija, Hrvatska
- Mihel, A. M.; Lenac, K.; Kravica, N.; Lerga, J., *Discharge Forecasting in Coastal Rivers Using CNN-LSTM Hybrid Approach*, 65th International Symposium ELMAR-2023, 2023, Zadar, Hrvatska
- Bačnar, D.; Petrijevcjanin, I.; Lerga, J., *Cloudization of Smart Metering and Advanced Metering Infrastructure*
- Bačnar, D.; Petrijevcjanin, I.; Lerga, J., *Cloudization of Smart Metering and Advanced Metering Infrastructure*, 65th International Symposium ELMAR-2023, 2023., Zadar, Hrvatska
- Banov, M., *Data Analysis using Privacy-Preserving Methods*, Baška SIF (Spatial Information Fusion) Forum 2023, 2023, Baška, Hrvatska

## MEĐUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- University of Trieste, Italija, Italy
- AIBS Lab S.r.l., Italija, Italy
- Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana, Slovenija, Slovenia
- University of Mannheim, Njemačka, Germany
- Medical University of Graz, Austrija, Austria
- Faculty of electrical engineering, computing and informatics, University of Maribor, Slovenia, Slovenija
- Nova School of Science and Technology, Lisboa, Portugal
- Informatics Engineering Department, University of Coimbra, Portugal
- Department of mathematics and informatics, Faculty of Sciences, University of Novi Sad, Serbia, Srbija
- University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering and Computer Science, Maribor, Slovenia, Slovenija
- University of Szeged, Institute of Informatics, Szeged, Hungary, Mađarska
- Johannes Kepler University Linz, Institute of Signal Processing, Linz, Austria, Austrija



- *University of Montenegro, Podgorica, Montenegro, Crna Gora*
- *Eötvös Loránd University, Faculty of Informatics, Budapest, Hungary, Mađarska*
- *Selye University, Faculty of Economics, Komarno, Slovakia, Slovačka*
- *Harvard University, Harvard Medical School: Rajpurkar Lab, Cambridge, SAD, SAD*
- *Faculty of Computer and Information Science, University of Ljubljana, Slovenia, Slovenija*
- *Faculty Of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Slovenija*

## Mikrovalno inženjerstvo i radiokomunikacije

Zbirka zadataka i riješenih primjera



Miroslav Joler



5<sup>10</sup>

ZAVOD ZA TEHNIČKU MEHANIKU  
DEPARTMENT OF ENGINEERING MECHANICS





## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNIK ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Sanjin Braut**

*kinematika; dinamika; vibracije; eksperimentalna mehanika; trajnost strojeva i konstrukcija; dinamika rotora*  
*kinematics; dynamics; vibration; experimental mechanics; durability of machines and structures; rotordynamics*

### REDOVITI PROFESORI U TRAJNOM IZBORU | TENURED PROFESSORS



**Marko Čanadija**

*termomehanika; eksperimentalna mehanika; statika; metoda konačnih elemenata; nanomehanika*  
*thermomechanics; experimental mechanics; statics; finite element method; nanomechanics*



**Domagoj Lanc**

*čvrstoća konstrukcija; elasto-plastomehanika; stabilnost konstrukcija; kompozitne konstrukcije*  
*strength of materials; elasto-plastomechanics; structural stability; composite structures*



**Goran Turkalj**

*čvrstoća konstrukcija; nelinearna analiza konstrukcija; stabilnost konstrukcija; računarska analiza konstrukcija*  
*strength of materials; nonlinear structural analysis; structural stability; computational structural analysis*



**Roberto Žigulić**

*kinematika; dinamika; dinamika strojeva i robota; mehatronika; eksperimentalna mehanika*  
*kinematics; dynamics; dynamics of robots and machines; mechatronics; experimental mechanics*

### IZVANREDNI PROFESORI | ASSOCIATE PROFESSORS

**Marino Brčić**



*statika; čvrstoća konstrukcija; mehanika i elementi konstrukcija; laboratorijske vježbe; eksperimentalna ispitivanja u mehanici konstrukcija i strojeva; metoda konačnih elemenata; nanomehanika*  
*statics; strength of materials; mechanics and structural elements; experimental methods in mechanics; finite element method; nanomechanics*

**Sanjin Krščanski**



*statika; čvrstoća konstrukcija; mehanika i elementi konstrukcija; trajnost strojeva i konstrukcija; zamor; mehanika loma*  
*statics; strength of materials; mechanics and structural elements; durability of machines and structures; fatigue; fracture mechanics*

**Ante Skoblar**



*kinematika; dinamika; vibracije; akustika*  
*kinematics; dynamics; vibration; acoustics*

**Goranka Štimac Rončević**



*kinematika; dinamika; regulacija; aktivni magnetski ležajevi*  
*kinematics; dynamics; control; active magnetic bearings*

### ASISTENTI | ASSISTANTS

**Damjan Banić**



*čvrstoća konstrukcija; stabilnost konstrukcija; kompozitne konstrukcije; laboratorijske vježbe*  
*strength of materials; structural stability; composite structures; laboratory exercises*

**Sandra Kvaternik Simonetti**



*čvrstoća konstrukcija; stabilnost konstrukcija; kompozitne konstrukcije; laboratorijske vježbe*  
*strength of materials; structural stability; composite structures; laboratory exercises*

**Martin Zlatić**



*statika; čvrstoća konstrukcija; laboratorijske vježbe*  
*statics; strength of materials; laboratory exercises*



## PROFESOR EMERITUS | PROFESSOR EMERITUS



Josip Brnić

*teorija elastičnosti i plastičnosti; metoda konačnih elemenata; eksperimentalna mehanika; optimizacija konstrukcija; mehanika grešaka i loma*  
*theory of elasticity and plasticity; finite element analysis; experimental mechanics; optimization of structure; fracture mechanics*

## VANJSKI SURADNICI | ASSOCIATES

## Igor Pešić

Sveučilište u Rijeci, Odsjek za politehniku  
 | University of Rijeka, Department of Polytechnics

## Nicholas Fantuzzi

Alma Mater Studiorum Universita di Bologna, Bologna, Italija  
 | Alma Mater Studiorum University of Bologna, Bologna, Italija

## Franc Kosel

Fakulteta za Strojništvo, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija  
 | Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Ljubljana, Slovenia

## Neven Munjas

Istarsko veleučilište  
 | Istrian University

## Stojan Kravanja

Fakulteta za gradbeništvo, Univerza v Mariboru, Maribor, Slovenija  
 | Faculty of Civil Engineering, University of Maribor, Maribor, Slovenia

## NASTAVA I ZNANOST

### EDUCATION AND SCIENCE

248

Nastava se izvodi iz područja primijenjene mehanike što uključuje analitičku, računalnu i eksperimentalnu mehaniku. Prema sadržaju razmatranja ovdje spadaju: statika, čvrstoća konstrukcija, stabilnost konstrukcija, mehanika konstrukcija, optimizacija konstrukcija, konačnoelementna analiza, tankostijene konstrukcije, računalna analiza konstrukcija, kompozitne konstrukcije, eksperimentalna ispitivanja u mehanici konstrukcija i strojeva, termomehanika, kontaktna mehanika, kinematika, dinamika, vibracije; akustika, regulacija i upravljanje dinamičkim sustavima; trajnost strojeva i konstrukcija; mehatronika, i.t.d.

Courses are running in the field of applied mechanics and includes analytical, computational and experimental mechanics. According to the content of consideration, here belong: statics, strength of materials, structural stability, structural mechanics, optimization of structures, finite element analysis, thin-walled structures, computational analysis of structures, composite structures, experimental testing of structures and machines, termomechanics, contact mechanics, kinematics, dynamics, vibrations, vibroacoustics, dynamic system control, durability of machines and structures; mechatronics, etc.

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Statika
- Čvrstoća konstrukcija I
- Osnove primjene metode konačnih elemenata
- Čvrstoća konstrukcija
- Računarska analiza konstrukcija
- Mehanika i elementi konstrukcija
- Kinematika
- Statics
- Strength of Materials I
- Introduction to Finite Element Method (FEM)
- Čvrstoća konstrukcija
- Računarska analiza konstrukcija
- Mehanika i elementi konstrukcija
- Kinematics

- Dinamika
- Mehanika II

- Dynamics
- Mechanics II

## KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- Čvrstoća konstrukcija II
- Metoda konačnih elemenata čvrstih tijela
- Eksperimentalna ispitivanja u mehanici konstrukcija i strojeva
- Termomehanika
- Stabilnost konstrukcija
- Teorija strojeva i mehanizama
- Eksperimentalna ispitivanja u mehanici konstrukcija i strojeva
- Regulacija i upravljanje dinamičkim sustavima
- Trajnost strojeva i konstrukcija
- Vibracije
- Mehanika kompozita
- Strength of Materials II
- Finite Element Method of Solids
- Experimental Testing in Mechanics of Structures and Machines
- Thermomechanics
- Stability of Structures
- Theory of machines and mechanisms
- Experimental Testing in Mechanics of Structures and Machines
- Dynamic Systems Control
- Durability of Machines and Structures
- Vibration
- Mechanics of Composites

## KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

| UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- Mehanika I
- Mehanika i elementi konstrukcija ST
- Čvrstoća
- Čvrstoća
- Mechanics I
- Mechanics and Structural Elements ST
- Strength of Materials
- Strength of Materials

## KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

| DOCTORAL COURSES

- Nelinearna analiza konstrukcija
- Računarska analiza stabilnost konstrukcija
- Vibracije i trajnost strojeva i konstrukcija
- Dinamika nelinearnih mehaničkih sustava
- Zaštita od buke i vibracija
- Mehanika kompozitnih konstrukcija
- Nonlinear Structural Analysis
- Computational Structural Stability Analysis
- Vibrations and Durability of Machines and Structures
- Dynamics of nonlinear mechanical systems
- Protection against Noise and Vibration
- Mechanics of composite structures

## ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- Primijenjena mehanika: računarska mehanika, eksperimentalna mehanika, mehanika grešaka i loma konstrukcija, optimalni dizajn konstrukcija, stabilnost konstrukcija, vibracije, vibroakustika, dinamika strojeva i konstrukcija, dinamika rotora, mehatronika, termomehanika, nanomehanika, integritet konstrukcija, strojno učenje u mehanici
- Applied mechanics: computational mechanics, experimental mechanics, failure and fracture mechanics of structures, optimal structural design, structural stability, vibrations, vibroacoustics, dynamics of structures and machines, rotor dynamics, mechatronics, thermomechanics, nanomechanics, structural integrity, machine learning in mechanics

## PROJEKTI | PROJECTS

- Istraživanje, analiza i modeliranje ponašanja konstrukcijskih elemenata opterećenih pri sobnoj i povišenim temperaturama, Sveučilište u Rijeci, uniri-technic-18-42, Josip Brnić. Investigation, analysis and modeling the behavior of structural elements stressed at room temperature and high temperatures, University of Rijeka, uniri-technic-18-42, Josip Brnić.
- Numeričko modeliranje FG kompozitnih konstrukcija grednog tipa, Sveučilište u Rijeci, uniri-technic-18-139, Domagoj Lanc. Numerical modeling of FG composite beam-type structures, University of Rijeka, uniri-technic-18-139, Domagoj Lanc



249

- **Konačnoelementni modeli za analizu nelinearnog odziva tankostjenih grednih konstrukcija, Sveučilište u Rijeci, uniri-technic-18-107, Goran Turkalj.**  
*Finite element models for nonlinear analysis of thin-walled beam-type structure, University of Rijeka, uniri-technic-18-107, Goran Turkalj.*
- **Nelinearno dinamičko ponašanje rotacijskih strojeva, uniri-tehnic-18-225, Sveučilište u Rijeci, Sanjin Braut, od 2019.**  
*Nonlinear dynamic behavior of rotating machines, uniri-tehnic-18-225, University of Rijeka, Sanjin Braut, since 2019.*
- **Procjena granične nosivosti inženjerskih konstrukcija, LOCAPES, IP-2019-04-8615, HRZZ, Domagoj Lanc.**  
*Estimation of limit load capacity of engineering structures, LOCAPES, IP-2019-04-8615, HRZZ, Domagoj Lanc.*
- **Nelokalni mehanički modeli nanogreda, IP-2019-04-4703. Hrvatska zaklada za znanost, Marko Čanađija, od 2020.**  
*Nonlocal mechanical models of nanobeams, IP-2019-04-4703, Croatian Science Foundation, Marko Čanađija, since 2020.*
- **Mehaničko ponašanje nanostruktura, uniri-tehnic-18-37 Sveučilište u Rijeci, Marko Čanađija, od 2019.**  
*Mechanical behavior of nanostructures, uniri-tehnic-18-37, University of Rijeka, Marko Čanađija, since 2019.*

## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## KNJIGE | BOOKS

- **Čanađija, M., Thermomechanics of Solids and Structures: Physical Mechanisms, Continuum Mechanics, and Applications, Elsevier, 9780128204481, 2023, prvo izdanje**
- **Sladić, S.; Štimac Rončević, G.; Rončević, B., Mehatronika - odabrane komponente i primjena, Sveučilište u Rijeci/ Stručna knjižara Zagreb, 978-953-7720-56-8, 2022, Zagreb, prvo izdanje**

## RADUVI U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- **Skoblar, A.; Štimac Rončević, G.; Lanc, D.; Braut, S., Acoustic Radiation of a Beam Subjected to Transverse Load, Acoustics, 2624-599X, 5, 462-475, 2023**
- **Brnić, J.; Baloš, S.; Brčić, M.; Dramičanin, M.; Krščanski, S.; Milutinović, M.; Ding, B.; Gao, Z., Testing and Analysis of Uniaxial Mechanical Fatigue, Charpy Impact Fracture Energy and Microhardness of Two Low-Carbon Steels, Materials, 1996-1944, 16(2), 884, 2023**
- **Qiu, D.; Gao, Z.; Niu, J.; Ba, X.; Brnić, J., A Novel Brazing Technology for SiCp/ZL102 Composites Used for Lightweight Transmit/Receive Module in New Generation Phased Array Radar, Journal of materials engineering and performance, 1059-9495, 32 (19), 1-11, 2023**
- **Qiu, D.; Cheng, D.; Dong, W.; Niu, J.; Brnić, J., Brazing 55 vol.% SiCp/ZL102 composites with Al-17.0Cu-8.0 Mg-1.5Ni filler metal, Welding in the world, 0043-2288, 67(8), 2067-2077, 2023**
- **Nikolić, F.; Čanađija, M., Deep Learning of Temperature-Dependent Stress-Strain Hardening Curves, Comptes Rendus Mécanique, 1631-0721, 351, 151-170, 2023**
- **Zlatic, M.; Čanađija, M., Incompressible rubber thermoelasticity: a neural network approach, Computational Mechanics, 0178-7675, 71, 895-916, 2023**
- **Barretta, R.; Čanađija, M.; Luciano, R.; Marotti de Sciarra, F., On the mechanics of nanobeams on nano-foundations, International Journal of Engineering Science, 0020-7225, 180, 103747, 2022**

- **Banić, D.; Turkalj, G.; Lanc, D., Stability analysis of shear deformable cross-ply laminated composite beam-type structures, Composite Structures, 0263-8223, 303, -, 2023**
- **Banić, D.; Turkalj, G.; Kvaternik Simonetti, S.; Lanc, D., Numerical Model for a Geometrically Nonlinear Analysis of Beams with Composite Cross-Sections, Journal of Composite Science, 2504-477X, 6(12), -, 2022**
- **Kvaternik Simonetti, S.; Turkalj, G.; Lanc, D., Thermal buckling analysis of thin-walled closed section FG beam-type structures, Thin-Walled Structures, 0263-8231, 181, -, 2022**
- **Kvaternik Simonetti, S.; Turkalj, G.; Banić, D.; Lanc, D., Bimetallic Thin-Walled Box Beam Thermal Buckling Response, Materials, 1996-1944, 15(21), -, 2022**

## POZVANA PREDAVANJA | INVITED LECTURES

- **Brnić, J.; Brčić, M.; Krščanski, S., Analysis of the Behavior of Different Steel Alloys Subjected to Uniaxial Mechanical Fully Reversed Fatigue Tests, 7th International Conference on Materials Engineering and Nano Sciences, 2023, Chiba, Japan**

## MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

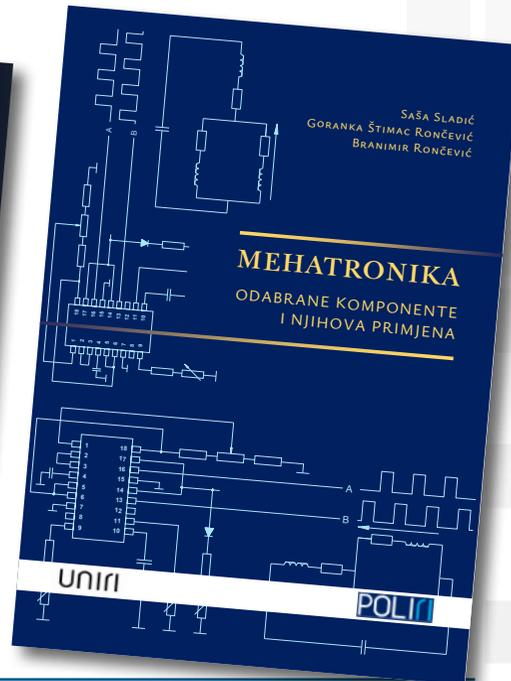
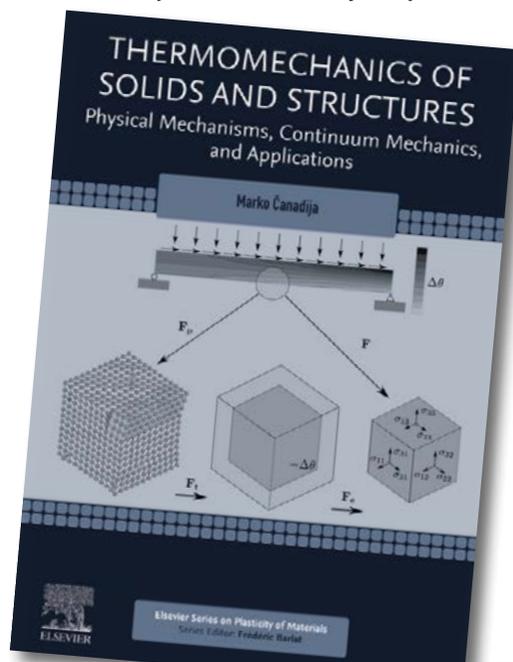
- **Skoblar, A.; Štimac Rončević, G.; Čanađija, M.; Žigulić R., Eigenfrequencies of a cantilever nanobeam with a tip point mass partially immersed in fluid, EMI Engineering Mechanics Institute 2023 International Conference, 317, 2023**
- **Antunović, M.; Braut, S.; Žigulić, R.; Štimac Rončević, G.; Lovrić, M., Rolling element bearing fault diagnosis using hybrid machine learning models, Proceedings of the 11th IFToMM International Conference on Rotordynamics, "ISSN 2211-0984 ISSN 2211-0992, ISBN 978-3-031-40454-2", Vol. 1, 406-421, 2023**
- **Braut, S.; Marijančević, A.; Žigulić, R.; Skoblar, A., Coupled Torsional-Bending Vibration Analysis of the Ship's Propulsion Shaft with a Residual Shaft Bow, The 15th European Conference on Rotordynamics, 28-36, 2023**
- **Pavletić, D.; Doboviček, S.; Brčić, M., Optimization of the Cross-Wire Welding Process, 32nd International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing, 2023**
- **Brčić, M.; Brnić, J.; Vrtovšnik, D., Experimental Fatigue Analysis of Heat-treated 3D Printed PLA Specimens, 7th International Conference on Materials Engineering and Nano Sciences, 2023**
- **Anđelić, N.; Čanađija, M.; Car, Z., Investigation of Mechanical and Thermodynamic Characteristics of Single Layer Graphene Sheet Using Molecular Dynamics Simulations, 5th South-East European Conference on Computational Mechanics - SEECCM 2023, 28-29, 2023**
- **Košmerl, V.; Štajduhar, I.; Čanađija, M., Predicting carbon nanotube stress-strain behavior using molecular dynamics data and neural networks, 9th GACM Colloquium on Computational Mechanics, 2022**
- **Zlatic, M.; Čanađija, M., Application of classical neural networks to adiabatic rubber thermoelasticity, 13th International Congress on Thermal Stresses - ICTS 2023, 2023**
- **Banić, D.; Turkalj, G.; Lanc, D.; Kvaternik Simonetti, S., Shear deformable beam model for stability analysis of laminated beam-type structures, ICCSE3-3rd International Conference on Computations for Science and Engineering, 2023**
- **Kvaternik Simonetti, S.; Lanc, D.; Turkalj, G.; Banić, D., Beam model for thermal buckling analysis of thin-walled functionally graded open section beams, ICCSE3-3rd International Conference on Computations for Science and Engineering, 2023**
- **Turkalj, G.; Banić, D.; Lanc, D.; Kvaternik Simonetti, S., Shear deformable beam model for buckling analysis of laminated beam-type structures, The Seventeenth International Conference on Civil, Structural and Environmental Engineering Computing, 6, -, 2023**



- Kvaternik Simonetti, S.; Lanc, D.; Turkalj, G.; Banić, D., A beam model for the buckling analysis of functionally graded open section beams under thermal load, *The Seventeenth International Conference on Civil, Structural and Environmental Engineering Computing*, 6, -, 2023

**MEĐUNARODNA SURADNJA** | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- La Trobe University, Department of Civil Engineering and Physical Sciences, Melbourne, Australija, Australia
- Civil Engineering Faculty, University of Maribor, Slovenija, Slovenia
- Institute of Mechanics Department of Mechanical Engineering TU Dortmund, Njemačka, Germany
- School of Materials Science and Engineering, Henan Polytechnic University, Kina, China
- Harbin Institute of Technology, School of Materials Science and Engineering., Kina, China
- University of Bologna, Italija, Italia
- Faculty of Engineering - University of Kragujevac, Srbija, Serbia
- Faculty of Mechanical Engineering - University of Montenegro, Crna Gora, Montenegro
- Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Slovenija, Slovenia
- Institute of Materials and Welding, Graz University of Technology, , Austrija, Austria
- L'Università degli Studi di Napoli Federico II, Naples, Italija, Italy
- Lappeenranta University of Technology, Finska, Finland
- Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale, Politecnico di Torino, Italija, Italy
- Faculty of Mechanical Engineering, University of Sarajevo, BiH, Bosnia and Herzegovina
- Dipartimento di Meccanica, Politecnico di Milano, Italija, Italy
- University of San Marino, Italija, Italy



5.10 zavod za tehničku mehaniku department of engineering mechanics

5<sup>11</sup>

**ZAVOD ZA TERMODINAMIKU  
I ENERGETIKU**

DEPARTMENT OF THERMODYNAMICS AND  
ENERGY ENGINEERING





## DJELATNICI FACULTY AND STAFF

### PREDSTOJNICA ZAVODA | DEPARTMENT HEAD



prof. dr. sc. / Prof. D. Sc. **Anica Trp**

*termodinamika; izmjenjivači topline; numeričko modeliranje prijenosa topline i tvari; obnovljivi izvori energije*

*thermodynamics; heat exchangers; numerical modeling of heat and mass transfer; renewable energy sources*

### REDOVITI PROFESORI U TRAJNOM IZBORU | TENURED PROFESSORS



**Kristian Lenić**

*termodinamika; izmjenjivači topline; numeričko modeliranje prijenosa topline i tvari; obnovljivi izvori energije*

*thermodynamics; heat exchangers; numerical modeling of heat and mass transfer; renewable energy sources*



**Tomislav Mrakovčić**

*brodski energetska sustavi; brodski pogonski sustavi; brodski pomoćni strojevi; numeričko modeliranje prijenosa topline i tvari*

*marine energy systems; marine propulsion systems; marine auxiliary machinery; numerical modeling of heat and mass transfer*



**Branimir Pavković**

*tehnika hlađenja; kompresori; procesna oprema; dizalice topline; energetska učinkovitost; obnovljivi izvori energije*

*refrigeration; compressors; process equipment; heat pumps; energy efficiency; renewable energy sources*

### REDOVITI PROFESORI | PROFESSORS



**Tomislav Senčić**

*toplinski strojevi i uređaji; goriva, maziva i voda*

*thermal machines; fuels, lubricants and water*

**Igor Wolf**  
*tehnika grijanja; sustavi ventilacije i klimatizacije; obnovljivi izvori energije; središnji nadzorni i upravljački sustavi; energetska učinkovitost; mjerenja u termotehnici*  
*hvac systems; renewable energy sources; central management and control systems; energy efficiency; thermal measurements*



### IZVANREDNI PROFESORI | ASSOCIATE PROFESSORS

**Paolo Blecich**  
*termodinamika; numeričko modeliranje prijelaza topline i izmjene tvari; obnovljivi izvori energije*  
*thermodynamics; numerical modelling of heat and mass transfer; renewable energy sources*



**Igor Bonefačić**  
*termodinamika; numeričko modeliranje procesa izgaranja, prijenosa topline i tvari; obnovljivi izvori energije*  
*thermodynamics; numerical modelling of combustion, heat and mass transfer; renewable energy sources*



**Vladimir Glažar**  
*termodinamika; izmjenjivači topline; numeričko modeliranje prijenosa topline i tvari; energetska postrojenja; inženjerska vizualizacija*  
*thermodynamics; heat exchangers; numerical modeling of heat and mass transfer; energy plants; engineering visualization*



**Vedran Mrzljak**  
*motori s unutrašnjim izgaranjem; termodinamika; toplinski strojevi; toplinske turbine; energetska postrojenja; numeričko modeliranje*  
*internal combustion engines; thermodynamics; heat engines; heat turbines; energy plants; numerical modeling*



### DOCENTI | ASSISTANT PROFESSORS

**Ozren Bukovac**  
*motori s unutrašnjim izgaranjem; termodinamika; toplinski strojevi; numeričko modeliranje*  
*internal combustion engines; thermodynamics; heat engines; numerical modeling*



**Boris Delač**  
*tehnika hlađenja; mjerenja u termotehnici; kompresori; procesna oprema; dizalice topline*  
*refrigeration; thermal measurements; compressors; process equipment; heat pumps*



**Viktor Dragičević**

*energetski i procesni uređaji; inženjerstvo zaštite okoliša*  
energy systems; energy and process facilities;  
environmental engineering

**VIŠI ASISTENTI** | POSTDOCTORAL RESEARCHERS**Josip Batista**

*termodinamika; izmjenjivači topline; numeričko modeliranje prijenosa topline i tvari; obnovljivi izvori energije*  
thermodynamics; heat exchangers; numerical modeling of heat and mass transfer; renewable energy sources

**Mateo Kirinčić**

*termodinamika; izmjenjivači topline; numeričko modeliranje prijenosa topline i tvari; obnovljivi izvori energije*  
thermodynamics; heat exchangers; numerical modeling of heat and mass transfer; renewable energy sources

**Vedran Medica - Viola**

*numeričko modeliranje i simulacije toplinskih sustava; brodski sustavi; motori s unutarnjim izgaranjem; toplinske turbine; tehnika hlađenja*  
numerical modelling and simulation of thermal systems; marine systems; internal combustion engines; heat turbines; refrigeration

**Fran Torbarina**

*termodinamika; izmjenjivači topline; numeričko modeliranje prijenosa topline i tvari; obnovljivi izvori energije*  
thermodynamics; heat exchangers; numerical modeling of heat and mass transfer; renewable energy sources

**STRUČNI SURADNIK** | ASSOCIATE**Darko Palić**

*tehnika grijanja; sustavi ventilacije i klimatizacije; središnji nadzorni i upravljački sustavi; pametne sobe*  
HVAC Systems; building management and control systems; energy efficiency; smart rooms

**PROFESOR EMERITUS** | PROFESSOR EMERITUS**Špiro Milošević**

*Nastava iz područja znanstvenih polja strojarstva, temeljnih i interdisciplinarnih tehničkih znanosti, znanstvenih grana procesnog energetskeg strojarstva, brodskog strojarstva, termodinamike, energetike i inženjerstva okoliša.*

*CO: 1. Program stručnog osposobljavanja osoba koje provode energetske preglede i/ili energetske certificiranje zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom (Modul 1)  
2. Program stručnog osposobljavanja osoba koje provode energetske preglede i/ili energetske certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom (Modul 2)  
3. Program izobrazbe osoba koje provode energetske preglede za velika poduzeća*

**KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| UNDERGRADUATE UNIVERSITY COURSES

- *Toplinski strojevi i uređaji*
- *Izvori energije*
- *Termodinamika I*
- *Termodinamika BG*
- *Termodinamika i energetika*
- *Energetski sustavi*
- *Tehnika grijanja*
- *Brodski pomoćni strojevi*
- *Thermal machine and devices*
- *Energy Sources*
- *Thermodynamics I*
- *Thermodynamics NA*
- *Thermodynamics and Energy Engineering*
- *Energy systems*
- *Heating Systems*
- *Marine Auxiliary Machinery*

**KOLEGIJI NA SVEUČILIŠNIM DIPLOMSKIM STUDIJIMA**

| GRADUATE UNIVERSITY COURSES

- *Goriva, maziva i voda*
- *Termodinamika II*
- *Numeričko modeliranje u termodinamici*
- *Plinska tehnika*
- *Tehnički izmjenjivači topline*
- *Termodinamika smjesa*
- *Energetski i procesni uređaji*
- *Termoenergetska postrojenja*
- *Energetska postrojenja*
- *Inženjerstvo zaštite okoliša*
- *Procesno inženjerstvo*
- *Tehnika klimatizacije i automatska regulacija*
- *Brodski termotehnički sustavi*
- *Obnovljivi izvori energije*
- *Toplinska mjerenja*
- *Brodski energetske uređaji*
- *Brodski sustavi*
- *Fuels, lubricants and water*
- *Thermodynamics II*
- *Numerical Modelling in Thermodynamics*
- *Gas Engineering*
- *Heat Exchangers*
- *Thermodynamics of Mixtures*
- *Energy and process devices*
- *Thermal power plants*
- *Power plants*
- *Environmental engineering*
- *Process engineering*
- *Air Conditioning and Automation Systems*
- *Marine HVAC&R Systems*
- *Renewable Energy Sources*
- *Thermal Measurements*
- *Ship Energy Facilities*
- *Ship Systems*

**NASTAVA I ZNANOST**  
EDUCATION AND SCIENCE

*Lectures in the field of scientific fields of Mechanical Engineering, Fundamental and Interdisciplinary Engineering Sciences, the scientific branches of Process Energy Engineering, Marine Engineering, Thermodynamics, Energy Engineering and Environmental Engineering.*

*LLL: 1. Education of persons who are to perform energy audits and/or energy certification of buildings with a simple technical system (Module 1)  
2. Education of persons who are to perform energy audits and/or energy certification of buildings with a complex technical system (Module 2)  
3. Education program for persons who are to perform energy audits of big enterprises*



- *Motori*
- *Toplinske turbine*
- *Kompresori*
- *Tehnika hlađenja*
- *Laboratorijske vježbe u termotehnici*
- *Oprema procesnih postrojenja*
- *Računalno modeliranje sustava u termotehnici i termoenergetici*
- *Pogonski i radni strojevi*
- *Brodski pogonski strojevi*

- *Internal combustion Engines*
- *Heat turbines*
- *Compressors*
- *Refrigeration*
- *Laboratory Practice in Thermal Engineering*
- *Process Plants Equipment*
- *Numerical Modeling of HVAC & Thermal Power Systems*
- *Driving and Operating Engines*
- *Marine Propulsion Engines*

#### KOLEGIJI NA STRUČNIM PRIJEDIPLOMSKIM STUDIJIMA

##### | UNDERGRADUATE VOCATIONAL COURSES

- *Toplinski strojevi i uređaji 2*
- *Toplina*
- *Energetika u procesnoj industriji*
- *Zaštita okoliša i radne sredine*
- *Tehnološki procesi u procesnoj industriji*
- *Grijanje i klimatizacija*
- *Brodski sustavi, pomoćni strojevi i uređaji*
- *Toplinski strojevi i uređaji 1*

- *Thermal machines and devices 2*
- *Thermodynamics*
- *Energetics in process industry*
- *Environmental and working space protection*
- *Technological processes in process industry*
- *Heating and Air-Conditioning Systems*
- *Ship Systems and Auxiliaries*
- *Thermal machines and devices 1*

#### KOLEGIJI NA DOKTORSKIM STUDIJIMA

##### | DOCTORAL COURSES

- *Eksperimentalne metode u toplinskoj tehnici i termoenergetici*
- *Izabrana poglavlja iz toplinskih znanosti*
- *Izabrana poglavlja iz izmjenjivača topline*
- *Numeričko modeliranje prijelaza topline*
- *Termodinamička analiza procesa*
- *Termodinamika smjesa i toplinski uređaji*
- *Izabrana poglavlja iz grijanja i klimatizacije*
- *Obnovljivi izvori energije*
- *Izabrana poglavlja iz brodskih energetskih postrojenja*
- *Izabrana poglavlja iz brodskih strojnih kompleksa*
- *Izabrana poglavlja iz tehnike hlađenja i tehnike niskih temperatura*
- *Zaštita okoliša u tehnici hlađenja*
- *Numeričko modeliranje procesa izgaranja*

- *Experimental Methods in Thermal and Power Engineering*
- *Selected Topics on Thermal Sciences*
- *Selected Topics on Heat Exchangers*
- *Numerical Modeling of Heat Transfer*
- *Thermodynamic Analysis of Processes*
- *Thermodynamics of Mixtures and Thermal Devices*
- *Selected Topics on Heating and Air-Conditioning*
- *Renewable Energy Sources*
- *Selected Topics Marine Energy Systems*
- *Selected Topics of Marine Machinery Sys-tems*
- *"Selected Chapters on Refrigeration and Low Temperature Refrigeration"*
- *Environmental Refrigeration*
- *Numerical Modeling of Combustion Processes*

#### ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKI RAD | SCIENTIFIC RESEARCH

- *Znanstvenoistraživačka djelatnost Zavoda odvija se u okvirima znanstvenih polja strojarstva, temeljnih tehničkih znanosti i interdisciplinarnih tehničkih znanosti, znanstvenih grana procesnog energetskog strojarstva i brodskog strojarstva te termodinamike, energetike i inženjerstva okoliša. Znanstvenoistraživačka djelatnost zavoda je sljedeća: istraživanja na cijevnim lamelinim i mikrokanalnim izmjenjivačima topline, regenerativnim izmjenjivačima topline i latentnim spremnicima topline koja obuhvaćaju numerička i eksperimentalna istraživanja prijelaza topline, prijenosa mase te izmjene topline pri promjeni agregatnog stanja; numerička i eksperimentalna istraživanja i optimizacija sustava grijanja i klimatizacije te komponenata i sustava obnovljivih izvora energije; numerička i eksperimentalna istraživanja na području rashladne tehnike koja obuhvaćaju kompresijske i apsorpcijske rashladne uređaje i dizalice topline; numerička istraživanja i optimizacija parnih i plinskih turbina i turbinskih postrojenja; istraživanja mogućnosti smanjenja emisija štetnih tvari motora s unutarnjim izgaranjem uz zadržavanje male specifične potrošnje goriva te s ciljem povećanja specifične snage*

*i pouzdanosti u preuzimanju naglih opterećenja snage kod motora s prednabijanjem kao i istraživanja iz brodskog strojarstva s ciljem optimalnog i energetski učinkovitog vođenja brodskih pogonskih sustava. Istraživačke aktivnosti djelatnici Zavoda provode kao voditelji ili suradnici na znanstvenoistraživačkim projektima financiranim od Hrvatske zaklade za znanost te Ministarstva znanosti i obrazovanja ili iz ostalih izvora.*

*The scientific research work of the Department is performed within the scientific fields of Mechanical Engineering, Fundamental Engineering Sciences and Interdisciplinary Engineering Sciences, the scientific branches of Process Energy Engineering and Marine Engineering as well as of Thermodynamics, Energy Engineering and Environmental Engineering. The scientific research work of the Department is the following: research on fin-and-tube and microchannel heat exchangers, regenerative heat exchangers and latent heat storages which include numerical and experimental research of heat and mass transfer, as well as heat transfer during phase change processes; numerical and experimental research and optimization of heating and cooling systems, as well as of renewable energy components and systems; numerical and experimental research in the field of refrigeration which include compression and absorption cooling devices and heat pumps; numerical research and optimization of steam and gas turbines and turbine plants; research of reducing pollution species emission of internal combustion engines while retaining low specific fuel consumption and aiming at the increase of specific power and reliability by sudden overload by a super charged engine; research in the field of marine engineering with the aim of optimal and energy-efficient ships power plant control. The employees of the Department carry out research activities as leaders or collaborators on scientific research projects financed by the Croatian Science Foundation and the Ministry of Science and Education or from other sources.*

#### PROJEKTI | PROJECTS

- *Akumulacija i izmjena toplinske energije u sustavima obnovljivih izvora energije, potpora znanstvenim istraživanjima Sveučilišta u Rijeci, voditeljica prof. dr. sc. Anica Trp. Thermal energy storage and heat transfer in a renewable energy systems, support for scientific research, University of Rijeka, head prof. D. Sc. Anica Trp.*
- *Optimizacija dizalica topline i rashladnih sustava koji koriste radne tvari niskog utjecaja na globalno zatopljenje korištenjem numeričkih simulacija, potpora znanstvenim istraživanjima Sveučilišta u Rijeci, voditelj prof. dr. sc. Branimir Pavković. Optimization of heat pumps and refrigeration systems with low global warming potential refrigerants using numerical simulation, support for scientific research, University of Rijeka, head prof. D. Sc. Branimir Pavković.*
- *Utjecaj opterećenja okoliša na značajke sustava dinamičkog pozicioniranja plovniha objekata, potpora znanstvenim istraživanjima Sveučilišta u Rijeci, voditelj prof. dr. sc. Tomislav Mrakovčić. The influence of environmental load on the characteristics of the dynamic positioning of vessels, support for scientific research, University of Rijeka, head prof. D. Sc. Tomislav Mrakovčić*
- *"Adria Smart Room", HAMAG-BICRO KK.01.2.1.02.0303. projekt IRI - Povećanje razvoja novih proizvoda i usluga koji proizlaze iz aktivnosti istraživanja i razvoja - faza II, financiran od Europskog fonda za regionalni razvoj. Istraživači: I. Štajduhar, S. Ljubić, I. Wolf, I. Matetić, D., Palačić, F. Hrzić, A. Salkanović et al. "Adria Smart Room", HAMAG-BICRO KK.01.2.1.02.0303. IRI project - Increasing the development of new products and services resulting from research and development activities - phase II, funded by the European Regional Development Fund. Researchers: I. Štajduhar, S. Ljubić, I. Wolf, F. Hrzić, A. Salkanović et al.*



## PUBLIKACIJE | PUBLICATIONS

## RADovi U ČASOPISIMA | JOURNAL PAPERS

- Mrzljak, V.; Poljak, I.; Kosor, M.; Čulin, J., *Bisection Method for the Heavy Fuel Oil Tank Filling Problem at a Liquefied Natural Gas Carrier*, *Journal of Marine Science and Engineering*, ISSN: 2077-1312, 11 (4), 849, 2023, MDPI
- Poljak, I.; Mrzljak, V., *Thermodynamic Analysis and Comparison of Two Marine Steam Propulsion Turbines*, *Naše more: znanstveni časopis za more i pomorstvo*, ISSN: 0469-6255, 70 (2), 88-102, 2023, Dubrovnik
- Mrzljak, V.; Jelić, M.; Poljak, I.; Prpić-Oršić, J., *Analysis and Comparison of Main Steam Turbines from Four Different Thermal Power Plants*, *Pomorstvo: scientific journal of maritime research*, ISSN: 1332-0718, 37 (1), 58-74, 2023, Rijeka
- Mrzljak, V.; Jelić, M.; Poljak, I.; Medica-Viola, V., *Exergy Analysis of Supercritical CO<sub>2</sub> System for Marine Diesel Engine Waste Heat Recovery Application*, *Pomorski zbornik*, ISSN: 0554-6397, 63, 39-62, 2023, Rijeka
- Mrzljak, V.; Poljak, I.; Jelić, M.; Prpić-Oršić, J., *Thermodynamic Analysis and Improvement Potential of Helium Closed Cycle Gas Turbine Power Plant at Four Loads*, *Energies*, ISSN: 1996-1073, 16 (15), 5589, 2023, MDPI
- Baressi Šegota, S.; Mrzljak, V.; Anđelić, N.; Poljak, I.; Car, Z., *Use of Synthetic Data in Maritime Applications for the Problem of Steam Turbine Exergy Analysis*, *Journal of Marine Science and Engineering*, ISSN: 2077-1312, 11 (8), 1595, 2023, MDPI
- Senčić, T.; Mrzljak, V.; Bukovac, O.; Batista, J., *Influence of Mesh and Combustion Parameters on a Spark Ignition Engine CFD Simulation*, *FME Transactions*, ISSN 1451-2092, 51(3), 374-385, 2023, Beograd
- Kirinčić, M.; Trp, A.; Lenić, K.; Torbarina, F., *Numerical Analysis of the Influence of Geometry Parameters on Charging and Discharging Performance of Shell-and-tube Latent Thermal Energy Storage with Longitudinal Fins*, *Applied Thermal Engineering*, ISSN: 1359-4311, 236 (A), 121385, 2024, Elsevier
- Arbula Blečić, A.; Blečić, P., *Thermoeconomic Analysis of Subcritical and Supercritical Isobutane Cycles for Geothermal Power Generation*, *Sustainability*, ISSN: 2071-1050, 15(11), 8624, 2023, Basel
- Bisht, A. S.; Bisht, V. S.; Bhandari, P.; Rawat, K. S.; Alam, T.; Blečić, P., *The Use of a Vortex Generator for the Efficient Cooling of Lithium-Ion Batteries in Hybrid Electric Vehicles*, *Processes*, ISSN:2227-9717, 11(2), 500, 2023, Basel
- Budiša, A.; Burić, E.; Blečić, P.; Matulja, T.; Millotti, G.; Iveša, N.; Djakovac, T.; Najdek, M.; Mičić, M.; Paliaga, P., *Treating Ballast Waters to Limit Mnemiopsis leidyi Access to New Habitats*, *Management of Biological Invasions*, "ISSN:1989-8649", 14(2), E5JO0, 2023, Helsinki
- Požgaj, D.; Pavković, B.; Delač, B.; Glažar, V., *Retrofitting of the District Heating System Based on the Application of Heat Pumps Operating with Natural Refrigerants*, *Energies*, ISSN:1996-1073, 16, 1928, 2023, MDPI
- Delač, B.; Pavković, B.; Glažar, V., *Economic and Energetic Assessment and Comparison of Solar Heating and Cooling Systems*, *Energies*, ISSN:1996-1073, 16, 3390, 2023, MDPI
- Sobierai M.; Ksionek, D.; Pavković, B., *"Investigation on Solid-liquid Equilibrium for Binary Mixtures of Carbon Dioxide (R744) and Alkanes: Propane (R290) and Isobutane (R600a)"*, *International Journal of*

*Refrigeration*, ISSN: 0140-7007, <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2023.06.020>, , 2023, Elsevier

- Matetić, I.; Štajduhar, I.; Wolf, I.; Ljubić, S., *A Review of Data-Driven Approaches and Techniques for Fault Detection and Diagnosis in HVAC Systems*, *Sensors*, ISSN: 1424-8220, 23, 1, 2023, MDPI
- Palačić, D.; Štajduhar, I.; Ljubić, S.; Wolf, I., *Development, Calibration and Validation of a Simulation Model for Indoor Temperature Prediction and HVAC System Fault Detection*, *Buildings*, ISSN 2075-5309, 13, 1388, 2023, MDPI
- Matetić, I.; Štajduhar, I.; Wolf, I.; Ljubić, S., *"Improving the Efficiency of Fan Coil Units in Hotel Buildings through Deep-Learning-Based Fault Detection"*, *Sensors*, ISSN: 1424-8220, 23, 6717, 2023, MDPI
- Pelić, V.; Bukovac, O.; Radonja, R.; Degiuli, N., *The Impact of Slow Steaming on Fuel Consumption and CO<sub>2</sub> Emissions of a Container Ship*, *Journal of Marine Science and Engineering*, ISSN: 2077-1312, 11(3), 675, 2023, MDPI

## MEĐUNARODNI KONGRESI | INTERNATIONAL CONGRESSES

- Baressi Šegota, S.; Mrzljak, V.; Prpić-Oršić, J.; Car, Z., *Determining Normalized Friction Torque of an Industrial Robotic Manipulator Using the Symbolic Regression Method*, *XVI International Conference for Young Researchers "Technical Sciences. Industrial Management 2023" - PROCEEDINGS*, ISSN: 2535-0196, 1, 5-8, 2023, Sofija, Bugarska
- Mrzljak, V.; Prpić-Oršić, J.; Glučina, M.; Poljak, I., *The Influence of Steam Extractions Operation Dynamics on the Turbine Efficiencies and Losses*, *XX International Scientific Conference "Machines. Technologies. Materials 2023", Winter Session - PROCEEDINGS*, ISSN: 2535-0021, 1, 5-8, 2023, Sofija, Bugarska
- Mrzljak, V.; Marjanović, D.; Prpić-Oršić, J.; Glažar, V., *Exergy Analysis of Steam Turbine from Ultra-supercritical Power Plant*, *XI International Scientific Conference "TECHNICS. TECHNOLOGIES. EDUCATION. SAFETY 2023" - PROCEEDINGS*, ISSN: 2535-0315, 1, 9-12, 2023, Sofija, Bugarska
- Mrzljak, V.; Prpić-Oršić, J.; Baressi Šegota, S.; Poljak, I., *Energy Analysis of Main and Auxiliary Steam Turbine from Coal Fired Power Plant*, *VIII International Scientific Conference "High Technologies. Business. Society 2023" - PROCEEDINGS*, ISSN: 2535-0005, 1, 15-18, 2023, Sofija, Bugarska
- Torbarina, F.; Lenić, K.; Trp, A.; Kirinčić, M., *Numerical Model of System with Heat Pump and Latent Thermal Energy Storage*, *Proceedings of the ISES Solar World Conference*, ISBN 978-3-9820408-7-5, 1, 943-949, 2022, Freiburg, Njemačka
- Požgaj, D.; Pavković, B.; Delač, B.; Glažar, V., *Preliminary Design of the Retrofitted District Heating System Using Heat Pumps with CO<sub>2</sub> and NH<sub>3</sub> Refrigerants*, *Proceedings of 10th Conference on Ammonia and CO<sub>2</sub> Refrigeration Technologies Ohrid, Sjeverna Makedonija, April 27-29, 2023*, ISSN: 0151-1637, 1, 123-130, 2023, Paris, France
- Palačić, D.; Štajduhar, I.; Ljubić, S.; Matetić, I.; Wolf, I., *Development of a Building Simulation Model for Indoor Temperature Prediction and HVAC System Anomaly Detection*, *Interdisciplinary Conference on Mechanics, Computers and Electrics (ICMECE 2022)*, in press, in press, 2023, Barcelona, Španjolska
- Matetić, I.; Štajduhar, I.; Wolf, I.; Palačić, D.; Ljubić, S., *"Random Forests Model for HVAC System Fault Detection in Hotel Buildings"*, *Advances in Computational Intelligence, Proceedings of the 17th International Work-Conference on Artificial Neural Networks (IWANN 2023)*, 978-3-031-43085-5, 1, 654-665, 2023, Ponta Delgada, Portugal



- *Palaić, D.; Matetić, I., Ljubić, S.; Štajduhar, I.; Wolf, I.; Data-driven Model for Indoor Temperature Prediction in HVAC-Supported Buildings, Proceedings of the 3rd International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME 2023) 979-8-3503-2297-2, 1, 1575-1580, 2023, Santa Cruz de Tenerife, Španjolska*

#### MEĐUNARODNA SURADNJA | INTERNATIONAL COLLABORATIONS

- *ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. California Institute of Technology, SAD, USA*
- *Dipartimento di energetica, Università degli studi di Trieste, Italija, Italy*
- *Dipartimento di energetica, Politecnico di Milano, Italija, Italy*
- *EURAMMON - a joint initiative by companies, institutions and individuals committed to increasing the use of natural refrigerants, Frankfurt, Njemačka, Germany*
- *Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana, Slovenija, Slovenia*
- *GRETh, Bâtiment Lynx, Savoie Technolac, Le Bourget du Lac – Cedex, Francuska, France*
- *Institute of Energy Technology, ETH Zürich, Švicarska, Switzerland*
- *International Institute of Refrigeration, Paris, Francuska, France*
- *ISES – The International Solar Energy Society, Freiburg, World Organisation, Germany/ Njemačka ISES Europe Freiburg, Njemačka, Germany*
- *Laboratory for Heating, Sanitary and Solar Technology, University of Ljubljana, Slovenija, Slovenia*
- *Research and Development Center, Compagnie Industrielle d'Applications Thermiques (CIAT), Culoz, Francuska, France*



# SLUŽBE

DEKANAT, TAJNIŠTVO

RAČUNALNI CENTAR

STUDENTSKA EVIDENCIJA

KNJIŽNICA

## 6 STRUČNE SLUŽBE PROFESSIONAL AND ADMINISTRATIVE STAFF



# 6.1 KNJIŽNICA

## LIBRARY



**Sanja Orešković** prof. i dipl. knjižničarka prof., grad. librarian

*voditeljica*  
*head*



**mr. sc. Mario Šlosar-Brnelić** dipl. knjižničar grad. librarian



266

Knjižnica Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci dio je znanstvene, istraživačke i obrazovne djelatnosti Fakulteta. Obavlja poslove oblikovanja i izgradnje knjižničkog fonda (nabava, stručna obrada), pružanja knjižničnih usluga korisnicima (posudba i korištenje građe, informacijsko-edukacijsku djelatnost) i ostale poslove koji proizlaze iz tih procesa.

Korisnici su knjižnice redovni i izvanredni studenti, nastavno osoblje i stručni suradnici Fakulteta, ali i ostali članovi šire društvene zajednice koji se bave znanstvenim i stručnim radom, a usluge knjižnice koriste po posebnim uvjetima. Knjižnica funkcionira kao informacijsko, izobrazbeno i komunikacijsko središte. Nalazi se u prizemlju zgrade Fakulteta, gdje su na 403 m<sup>2</sup>, na dvije etaže, smještene čitaonica, računalna čitaonica, otvoreni i zatvoreni fond.

Čitaonica se sastoji od trideset i tri mjesta za učenje i korištenje prijenosnih računala s priključcima na mrežu. Računalna čitaonica ima dvadeset i četiri mjesta s jedanaest računala namijenjenih istraživanju i učenju. Preko njih studenti imaju pristup bazama podataka i katalozima svih knjižnica.

Modernizacijom knjižničkoga sustava Knjižnica

The Library of the Faculty of Engineering of the University of Rijeka is part of the scientific, research and educational activities of the Faculty. It performs the tasks of designing and building up the library collection (procurement and expertise), providing library services to users (the loan and use of materials, and providing information and educational activities), and other related matters.

The Library is used by the full and part-time students and professional staff of the Faculty, but also other members of the wider community engaged in scientific and professional work, who use the Library's facilities under special conditions. The Library functions as a media, education and communication centre. It is located on the ground floor of the Faculty, and over two floors covers 403 m<sup>2</sup>. These feature a reading room, computer reading room, and an open and closed collection.

The reading room consists of thirty-three places for learning and using laptop computers, with connections to a network. The computer reading room has twenty-four places with eleven computers intended for research and learning. These provide students with access to the licensed da-

je integrirana u knjižnični sustav Sveučilišta u Rijeci, dodano je niz novih funkcionalnosti i usluga i omogućeno je pretraživanje svih baza kroz jedan sustav. Pomoću Discovery servisa, jedinstvenog sučelja za pretraživanje, omogućeno je pretraživanje skupnog kataloga Sveučilišta, čime i kataloga svih knjižnica Sveučilišta, pretplaćenih baza podataka dostupnih na Fakultetu i Sveučilištu u Rijeci, portala znanstvenih časopisa RH HRČAK i drugih odabranih znanstvenih izvora u slobodnom pristupu na internetu. Od 2016. godine svi završni, diplomski i doktorski radovi, kao i ostale vrste digitalnih objekata, koji su rezultat znanstvenoistraživačkog, intelektualnog i kreativnog rada povezanih s Fakultetom, pohranjuju se u digitalnom repozitoriju Dabar i slobodno su dostupni svim ovlaštenim korisnicima.

Za potrebe reizbora i napredovanja u znanstvena i nastavna zvanja i prijave projekata, djelatnici knjižnice izrađuje bibliometrijske potvrde za djelatnike Fakulteta i vanjske suradnike, pretražujući relevantne elektroničke izvore znanstvenih informacija – citatne i multidisciplinarnе baze podataka definirane Pravilnikom o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja Nacionalnoga vijeća za znanost.

Knjižnični fond svojim je sadržajem i obimom prilagođen znanstvenoistraživačkom programu rada na Fakultetu. Kontinuirano se dopunjava, obnavlja i osuvremenjuje pri čemu se težište stavlja na nabavu literature iz tehničkih znanosti, elektrotehnike, brodogradnje, računarstva. Početkom 2022. godine, knjižnični fond iznosi preko 22000 svezaka omeđenih publikacija i oko 750 naslova domaćih i stranih periodičkih publikacija, doktorskih disertacija, magistarskih radova, normi, pravilnika i standarda i oko 1700 primjeraka neknižne građe (posebni otisci, brošure, CD). Uz klasičnu posudbu tiskane građe, pažnja se pridaje pretraživanju i odabiru relevantne građe prema individualnim potrebama korisnika, kao i njihovoj edukaciji za samostalno pretraživanje izvora informacija. Knjižnica, prema zahtjevima korisnika, vrši usluge i međuknjižnične posudbe.

Knjižnica je uključena u sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001.

tabases and catalogues of all the libraries.

With the recent modernisation of the library system, the Library has been integrated into the library system of the University of Rijeka, and a number of new features and services have been added and searches of databases through a single system enabled. Using the Discovery Service as a unified search interface, it is now possible to search not only the Union University Catalogue but also the catalogues of all the libraries of the University, subscribed databases available at the Faculty and the University of Rijeka, the central portal of Croatian scientific journals (RH HRČAK), and other selected scientific resources freely accessible on the internet. Since 2016, all final, graduate and doctoral theses, as well as other types of digital objects that are the result of scientific research, and intellectual and creative work related to the Faculty, are stored in the Dabar digital repository and are freely available to all authorised users.

The Library collection, in terms of its funding sources, content and scope, is adjusted to the scientific research programme of the Faculty. It has been continuously complemented, renewed and modernised, with the emphasis being placed on the acquisition of literature in engineering sciences, electrical engineering, naval architecture and computing. In early 2022, the library collection comprised some 22,000 volumes and 750 titles of domestic and foreign periodicals, doctoral dissertations, master's theses, norms, regulations and standards, and about 1,700 copies of non-book materials (special prints, brochures, CDs). Apart from lending classical printed materials, due attention is also given to searching for and selecting relevant material for the individual needs of users and their education, as well as their education in independent searches for information sources. The Library, based on user requests, provides services and interlibrary loans.

It is worth pointing out that the Library has an ISO 9001 standard quality management system.



267

## 6.2 RAČUNALNI CENTAR COMPUTER CENTER



**Domagoj Crijenko**, dipl. ing. m.eng.

*voditelj  
head*



**Damir Koščić**, dipl. ing. m.eng.

*stručni suradnik  
associate*



**Tatjana Škorjanc**, dipl. ing. m.eng.

*stručni suradnik  
associate*



**Siniša Vukotić**

*tehnički suradnik  
associate*

### RAČUNALNI KABINETI

- Računalni kabinet 1: 20 + 1 računalo
- Računalni kabinet 2: 20 + 1 računalo
- Računalni kabinet 3: 20 + 1 računalo
- Računalni kabinet 4: 16 + 1 računalo
- Računalni kabinet 5: 23 + 1 računalo
- Računalni kabinet 6: 20 + 1 računalo
- Računalni kabinet 7: 20 + 1 računalo
- Računalni kabinet 8: 20 + 1 računalo

### COMPUTER CLASSROOMS

- Computer Classroom 1: 20 + 1 computers
- Computer Classroom 2: 20 + 1 computers
- Computer Classroom 3: 20 + 1 computers
- Computer Classroom 4: 16 + 1 computers
- Computer Classroom 5: 23 + 1 computers
- Computer Classroom 6: 20 + 1 computers
- Computer Classroom 7: 20 + 1 computers
- Computer Classroom 8: 20 + 1 computers

## 6.3 FINANCIJSKA SLUŽBA ACCOUNTING DIVISION



**Ana Mirković Pavlović**, mag. oec. grad. economist

*voditeljica  
head*



**Goran Brodarac**, mag. oec. grad. economist

*računovodstveni poslovi  
accounting activities*



**Ariana Gregur**, dipl. oec. grad. economist

*financijski poslovi  
financial activities*



**Ana Šutalo**, struc. spec. oec. spec. grad. economist

*financijski poslovi  
financial activities*

Financijska služba obavlja financijske i računovodstvene poslove. Financijska služba vodi računa o zakonitosti financijskog poslovanja, obavlja sve isplate vezane uz plaće, autorske honorare i ugovore o djelu, kontrolira, obračunava i isplaćuje putne naloge, plaća račune u tuzemstvu i inozemstvu, knjiži na računima glavne knjige sve poslovne događaje, sastavlja prijedlog financijskog plana Fakulteta te mjesečne, tromjesečne, polugodišnje i godišnje izvještaje, kontaktira s Ministarstvom znanosti i obrazovanja, Sveučilištem u Rijeci, Poreznom upravom, FINA-om, Revizijom, bankama i usklađuje svoje poslovanje i izvještaje s tim subjektima iz okruženja.

The accounting division performs financial and accounting activities. Specifically, it takes into account the legality of the financial business and performs all payments related to salaries, author's fees and work contracts. Furthermore, the accounting division controls, calculates and pays travel orders, pays domestic and foreign accounts, records all business events in the ledger accounts, compiles the proposal of the Faculty's financial plan as well as the monthly, quarterly, semi-annual and annual reports. It also maintains contact with the Ministry of Science and Education, the University of Rijeka, the Tax Office, the Financial Administration, the Audit, the banks and it coordinates its own business and reports with all these entities from the area.



## 6.4 SLUŽBA KOMERCIJALE I NABAVE

### COMMERCIAL AND PROCUREMENT OFFICE

## 6.5 SLUŽBA OPĆIH I KADROVSKIH POSLOVA

### GENERAL AND PERSONNEL OFFICE



**Robert Mohorić,**  
dipl. oec. grad. economist  
*voditelj*  
*head*



**Tijana Čupurdija,**  
mag. oec. grad. economist  
*ekonom za inventar*  
*inventory economist*



**Bruna Martinović,**  
mag. oec.  
grad. economist  
*ekonom za inventar*  
*inventory economist*



**Mladen Ostrogović,**  
mag. oec.  
grad. economist  
*ekonom za*  
*potrošni materijal*  
*economist*  
*for consumables*



**Sara Volarić,**  
dipl. oec.  
grad. economist  
*administrativna tajnica za*  
*projekte*  
*project secretary*

**Snežana Mikuličić**  
*voditeljica*  
*kadrovskih poslova*  
*personnel operation*  
*manager*



**Ivana Petrović**  
*administrativna tajnica*  
*administrative secretary*



**Marijana Burić Redžović,**  
dipl. iur. grad.law.  
*voditeljica opće*  
*i kadrovske službe*  
*general and personnel*  
*office head*



**Lidija Petričić**  
*administrativna tajnica*  
*administrative secretary*



270

Služba obavlja poslove komercijale, nabave i ekonomata. Vodi poslove u vezi nabave roba, usluga i radova, izradom plana nabave robe, usluga i radova za tekuću godinu, priprema i provodi postupke odabira godišnjih dobavljača, vodi evidenciju nabave male i velike vrijednosti, administrativno provodi postupke nabave prema Zakonu o javnoj nabavi, priprema dokumentaciju ovisno o načinu nabave, kontaktira s dobavljačima, sudjeluje u pripremanju odluka i prijedloga ugovora, pohranjuje cjelokupnu dokumentaciju o nabavi, preuzima naručenu robu, vodi evidenciju o sitnom inventaru, osnovnim sredstvima i potrošnom materijalu, radi na izradi, održavanju i unapređenju baza podataka Službe te održava i unapređuje sustav kontrole kvalitete u Službi.

Služba vodi evidenciju o svim projektnim prijavama i rezultatima evaluacije projektnih prijedloga, objavljuje obavijesti o otvorenim projektnim natječajima, pruža podršku prijaviteljima pri interpretaciji natječajnih uvjeta i administrativnu podršku u sastavljanju projektnih prijava s podacima koji se odnose na Fakultet i Sveučilište.

Skriptarnica je u zakupu firme TEHNIČAR COPYSERVIS d.o.o., Zagreb.

This office performs commercial, procurement and economic services. It runs services connected with the procurement of goods and services, prepares and implements the procedures for the annual selection of suppliers, contracts with suppliers, receives ordered goods, keeps records of small inventories, basic resources and consumables, works on the office's databases and maintains and improves the system of quality control of its services.

The office keeps records of all the project applications and results of the evaluation of project proposals, publishes notices about open project tenders, provides support to applicants in interpreting the tender conditions as well as administrative support in compiling project applications concerning data related to the Faculty and the University.

The copy shop is leased by the firm TEHNIČAR COPYSERVIS Ltd, Zagreb.

#### TAJNICE ZAVODA | DEPARTMENT SECRETARY:

**Valnea Burić Marohnić,**  
mag. cult.



**Tina Kažić Tadić,**  
struč. spec. eoc  
spec. grad. economist.



271

SPREMAČICE | CLEANING STAFF:



Marina Djaković



Marica Gnjatović



Valentina Kajfeš



Mirjana Košpić



Julijana Nenadović



Ana Kasipović



Božica Prpić



Helena Čipak



## 6.6 SLUŽBA STUDENTSKE EVIDENCIJE

### STUDENT'S REGISTRAR AND AFFAIRS OFFICE

## 6.7 TEHNIČKA SLUŽBA

### TEHNICAL AND MAINTENANCE SERVICES



**Žarko Burić,**  
mag. ing.  
voditelj  
head



**Antonela Čaleta**  
voditelj ostalih  
ustrojstvenih jedinica  
head of other  
organizational units



**Tanja Veljić**  
voditelj odsjeka III  
head of department III



**Andrea Vukušić**



**Adriana Muždeka  
Prodanović,**  
univ. spec. oec.  
voditelj ostalih  
ustrojstvenih jedinica  
head of other  
organizational units



**Irina Čosić,**  
dip.ing. m.eng.  
stručni savjetnik ISVU  
ISVU Advisor

**Damir Filipović**  
voditelj  
head



**Josip Jurasić**



**Frane Polegubić,**  
struč.spec.ing.sec.



**Bernardo Badurina,**  
bacc.ing. bacc.eng.



**Andrej Miljuš**



**DOMARI - KUĆEPAZITELJI | MAJOR - DOMO**  
**Miljenko Pujć**



**Boris Šegota**



Služba studentske evidencije Fakulteta obavlja sve poslove vezane uz potrebe studenata. Zaprima i obrađuje dokumentaciju za razredbeni postupak, obavlja upis studenata u prvu i u više studijske godine, priprema dokumentaciju studenata za završni ili diplomski ispit, organizira promocije završenih studenata, prima i izdaje razne zahtjeve, uvjerenja i potvrde, izrađuje izvješća prostručne analize za potrebe Fakulteta te vodi potrebnu korespondenciju i daje izvješća zainteresiranim strankama.

The students' Registrar and Affairs Office is in charge of all the issues pertaining to students' needs. It collects and manages documentation for the admission exams, manages the enrolment of students to all the study years, prepares students' documents for the graduation exams, organizes the commencement of graduates, receives and delivers various requests and certificates, produces reports and analyses as per Faculty need, manages the necessary correspondence and gives reports to interested parties.

Tehnička služba obavlja poslove održavanja, zaštite na radu, zaštite od požara uz sustavno unaprjeđenje sustava kvalitete i ekologije. U sastavu Tehničke službe su i laboranti koji pod nadzorom nastavnika sudjeluju u pripremi, odnosno izvedbi dijela nastave.

The Technical and Maintenance Services perform activities pertaining to maintenance, work safety and fire protection. Involved in the Technical Services are also laboratory technicians that, under supervision of teaching staff, participate in the preparation of performing parts of lectures.

**NZXT**

0.5

0 SKILL

0 SKILL

0 SKILL

0 SKILL

# 7 STUDENTSKE AKTIVNOSTI

## STUDENT ACTIVITIES



278

## 7.1 STUDENTSKI ZBOR TEHNIČKOG FAKULTETA

### STUDENT COUNCIL AT THE FACULTY OF ENGINEERING

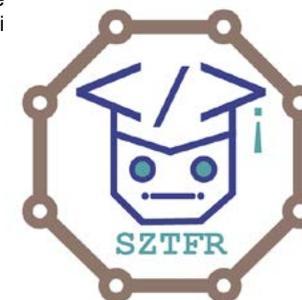


279

Studentski zbor Tehničkog fakulteta u Rijeci najviše je predstavničko tijelo studenata na Fakultetu. Djeluje s ciljem omogućavanja dostojanstvenog postizanja akademskog uspjeha svim studentima, popularizacije studentske zajednice u znanstvenom i širem društvu te provedbe raznih izvannastavnih aktivnosti primarno namijenjenim studentima.

Osim toga, Studentski zbor ispunjava svoje obveze prema Fakultetu i Sveučilištu odabirom predstavnika u Skupštinu pri Studentskom zboru Sveučilišta u Rijeci i radna tijela Fakulteta.

Od bruošijada preko gostujućih predavanja pa do izleta, mnoge su studentima drage aktivnosti zasluga Studentskog zbora.



The Student Council of the Faculty of Engineering in Rijeka is the highest student representative body at the Faculty. Its work focuses on the following goals: enabling academic success for all students, popularising the student community in the scientific and general community, and carrying out diverse extracurricular activities mainly for students.

In addition, the Student Council fulfils its obligations towards the Faculty and the University by electing representatives to the Student Council of the University of Rijeka and the working bodies of the Faculty.

From freshman events to guest lectures or field trips, students can thank the Student Council for many of the activities they enjoy.

## ČLANOVI STUDENTSKOG ZBORA

### MEMBERS

#### PREDSTAVNIK | REPRESENTATIVE

- » *Marta Alvir*
- » *Luka Bajić*
- » *Damjan Banić*
- » *Antonio Barišić*
- » *Lea Buršić*
- » **Ivan Buterin**  
*tajnik / Secretary*
- » *Arian Čarapina*
- » **Boris Gašparović**  
*studentski pravobranitelj*  
*/ Student ombudsman*
- » *Darijan Jelušić*
- » *Roberto Koren*
- » *Anna Maria Mihel*
- » **Lana Miličević**  
*predsjednica / President*
- » **David Petrović**  
*potpredsjednik / Vice President*
- » *Luka Škrj*
- » *Matia Rašetina*
- » *Sandro Šafar*
- » *Mihael Hajnić*

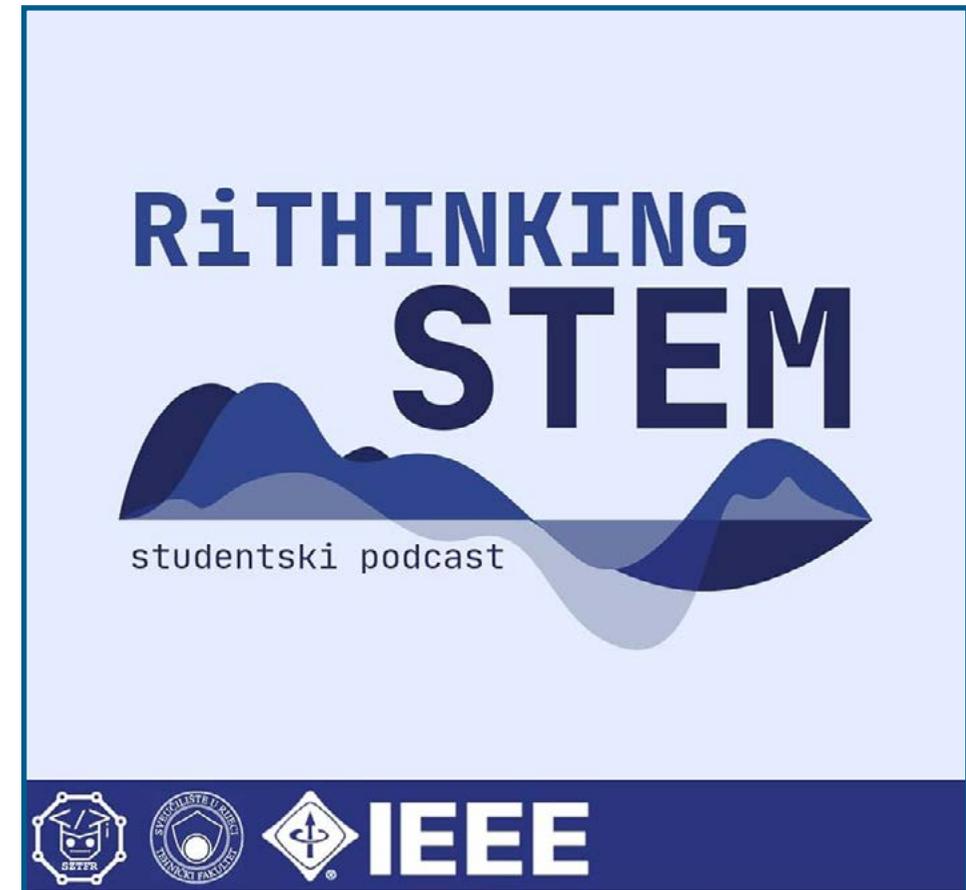
#### ZAMJENIK | DEPUTY

- » *Andro Rak*
- » *Teodor Grenko*
- » *Sandra Kvaternik Simonetti*
- » *Paolo Licul*
- » *Leon Bevanda*
- » *Anđela Jaković*
  
- » *Deni Erik*
- » *Arian Skoki*
  
- » *Karlo Barjaktarić*
- » *Mario Novak*
- » *David Bačnar*
- » *Mateo Sindičić*
  
- » *Ema Tadić*
- » *Kristijan Fajdetić*
- » *Antonia Grabar*
- » *Ivan Svoboda*
- » *Luka Antunović*



## 7.2 IEEE STUDENTSKI OGRANAK SVEUČILIŠTA U RIJECI

### IEEE UNIVERSITY OF RIJEKA STUDENT BRANCH



IEEE studentski ogranak Sveučilišta u Rijeci nastao je 2006. godine kao jedan od studentskih ogranaaka unutar Hrvatske sekcije IEEE. Cilj mu je okupljanje studenata iz različitih područja tehničkih znanosti i organizacija raznovrsnih događanja. Zbog toga se pod okriljem Ogranka održavaju predavanja iz područja tehničkih znanosti, natjecanja, radionice i razna druženja.

Studentski je ogranak u Rijeci tijekom godina otvorio i dva podogranka i društva unutar IEEE-a. Podogranci koji djeluju u sklopu ogranka su Computer Society (CS) kojega čine uglavnom studenti računarstva i Power and Energy Society (PES) koji okuplja studente elektrotehnike i energetike, uz koje imamo i aktivno Young Professionals (YP) društvo.

The IEEE student branch of the University of Rijeka was founded in 2006 as one of the student branches of the Croatian section of IEEE. Its aim is to bring together students from different fields of technical science and to organise various events. Under the auspices of the Branch, technical science lectures, competitions, workshops and various gatherings are held.

Over the years, the Student Branch in Rijeka has opened two sub-branches of the society as part of IEEE. The sub-branches that operate within the branch are the Computer Society (CS), which consists mainly of computer science students, and the Power and Energy Society (PES), which brings together electrical engineering and power energetics students. We also have an active Young Professionals (YP) Society.

## Organizirane aktivnosti

### Pripremni seminar iz programiranja

Od 2015. godine provodimo Pripremni seminar iz programiranja koji se održava u zadnjem tjednu rujna, prije samog početka akademske godine. Cilj je seminara upoznavanje studenata prve godine studija na Tehničkom fakultetu u Rijeci s osnovnim znanjem iz programiranja. Tako su studenti spremniji pristupiti zadacima s kojima se susreću već u prvom semestru. Seminar je održan i ove godine, u suradnji sa Zavodom za računarstvo Tehničkog fakulteta, pod vodstvom volontera Ogranka.



### Women in Engineering

Proveden je projekt pod nazivom "Women in Engineering", čiji je cilj inspirirati i potaknuti žene na stručni i društveni angažman u ulozi inženjerki i znanstvenica, istovremeno ukazujući kako spol ne uvjetuje interese i uspjeh.

4. studenog, u Proizvodnom parku Torpedo, održane su tri radionice mekih vještina na teme učinkovitosti upravljanja, prezentacijskih i komunikacijskih vještina te upravljanja vremenom. Tjedan dana kasnije, 11. i 12. studenog, na Tehničkom fakultetu u Rijeci i online održana je dvodnevna konferencija na kojoj je gostovalo devet predavačica iz svih grana i područja inženjerstva. Možemo se pohvaliti kako smo ugostili stručnjakinje iz industrije, s akademije, ali i naše studentice.

### RiThinking STEM Podcast

Krajem 2023. godine IEEE Studentski ogranak Rijeka na Sveučilištu i u okolici pokreće jedinstven projekt - podcast o temama iz tehnološkog svijeta namijenjen, kako studentskoj publici, tako i široj javnosti. Tijekom akademske godine 2022./23. objavljene su četiri epizode na platformama YouTube i Spotify.

### Suradnja

IEEE Studentski ogranak Sveučilišta u Rijeci aktivno surađuje s ostalim ogranacima u Hrvatskoj u unapređenju kvalitete i sadržaja aktivnosti na razini Hrvatske sekcije IEEE- a. Osim što blisko

## Organised activities

### Preparatory Seminar in Programming

Since 2015, we have been conducting a programming preparation seminar that takes place during the last week of September before the start of the academic year. The aim of the seminar is to provide the first-year students at the Faculty of Engineering in Rijeka with basic knowledge in programming. In this way, the students are more prepared to tackle the tasks they will be given in the first semester. The seminar was held this year in cooperation with the Department of Computer Engineering of the Faculty of Engineering, under the leadership of members of the IEEE Student Branch of Rijeka.

### Women in Engineering

A project titled "Women in Engineering" has been conducted with the aim of inspiring and encouraging women to engage in technical and social roles as engineers and scientists, while demonstrating that gender does not determine interests and success.

On November 4th, three soft skills workshops were held at the Torpedo Production Park on topics related to effective management, presentation skills, and communication skills, as well as time management. One week later, on November 11th and 12th, a two-day conference was held at the Faculty of Engineering in Rijeka and online. The conference featured nine female lecturers from various engineering fields and areas. We are proud to have hosted experts from industry, academia, and our own students.



### RiThinking STEM Podcast

At the end of 2023, the IEEE Student Branch Rijeka launched a unique project at the University and the surrounding area - a podcast on topics from the technological world aimed at both the student audience and the general public. During the academic year 2022-2023, four episodes were released on YouTube and Spotify platforms.

surađujemo s ostalim članovima IEEE-a, na lokalnoj razini surađujemo s brojnim drugim studentskim udrugama, organizacijama, fakultetima i tvrtkama. Rezultat suradnje je bolja umreženost naših članova s drugim aktivnim grupama, ali i bolji i kvalitetniji sadržaj kojega možemo ponuditi studentima, bolja promocija aktivnosti i veća posjećenost. Neke su od naših suradnji kroz prošlu i ovu godinu sa Studentskim zborom Tehničkog fakulteta i Studentskim zborom Sveučilišta u Rijeci s kojima smo, između ostaloga, organizirali Computer Society Congress, Alumni Tehničkog fakulteta s kojima smo organizirali stručna predavanja i ostale suradnje.



### Promocija

Upoznavanje studenata s radom Studentskog ogranka i IEEE-a aktivnost od posebne je važnosti. S obzirom na neprofitnost i volontersku dimenziju naše udruge, aktivnosti koje se organiziraju ovisе o vremenu i volji članova ogranka. Stoga je, radi opstanka i nastavka rada ogranka, potrebno imati aktivno članstvo. Najbolja promocija našeg rada je kroz aktivnosti koje organiziramo. Postoji i poseban dan početkom listopada kada se na razini IEEE-a promovira cjelokupni rad organizacije, IEEE Day. Tada obilježavamo dan IEEE tako što upoznajemo naše studente, a posebno bručoše, o samom radu studentskog ogranka Sveučilišta u Rijeci, a cilj je privući što više novih članova kako bi studenti postali dijelom ove velike svjetske zajednice.

Sve naše aktivnosti pronađite na našoj Facebook stranici ([www.facebook.com/ieeesbrijeka](http://www.facebook.com/ieeesbrijeka)) i službenoj IEEE stranici Hrvatske sekcije ([www.ieee.hr](http://www.ieee.hr)) gdje objavljujemo najave novih događaja, slike i osvrte na održane aktivnosti.

### Popis članova

Marin Boić

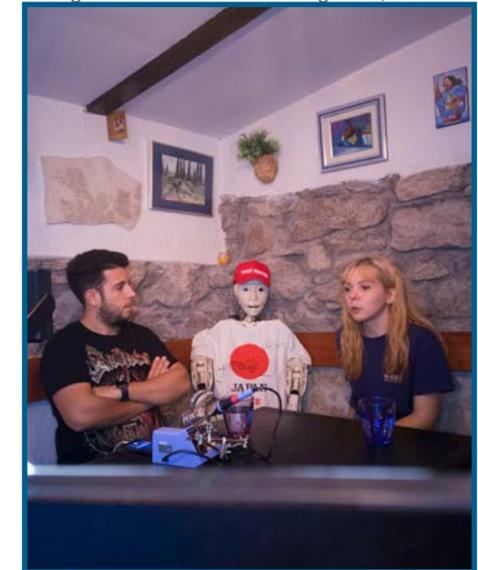
Darijan Jelušić

Marin Boić

Mateo Malvić

## Promotion

Introducing students to the work of the Student Branch and IEEE activities is of particular importance. As we are a non-profit voluntary association, the activities that are organised depend on the time and will that the members of the branch have, so it is necessary to have an active membership in order to survive and continue the work of the branch. The best promotion of our work is through the activities that we organise, but there



is also a special day in early October when the IEEE promotes the entire work of the organisation. We celebrate IEEE Day by introducing our students, especially freshmen, to the work of the student branch of the University of Rijeka.

Our goal is to attract as many new members as possible to make students part of these large international communities. Find all our activities on our Facebook page ([www.facebook.com/ieeesbrijeka](http://www.facebook.com/ieeesbrijeka)) and the official IEEE page of the Croatian section ([www.ieee.hr](http://www.ieee.hr)), where we publish announcements of new events, and also pictures and reviews of our activities.

### List of members

Marin Boić

Darijan Jelušić

Marin Boić

Mateo Malvić

## 7.3 NATJECANJE TIMOVA STUDENATA INFORMATIČARA HRVATSKIH SVEUČILIŠTA I SREDNJOEUROPSKO STUDENTSKO ICPC NATJECANJE (CERC 2022)

CROATIAN COLLEGIATE PROGRAMMING CONTEST AND THE ICPC CENTRAL EUROPE REGIONAL CONTEST (2022)



284

Natjecanje timova studenata informatičara već dulji niz godina organizira Hrvatski savez informatičara (HSIN), kao izlučni dio u procesu stjecanja prava sudjelovanja na svjetskom studentskom natjecanju u programiranju ICPC (International Collegiate Programming Contest). Tročlani timovi koji predstavljaju svoje sveučilište rade na rješavanju složenih problema čime se potiče suradnja, kreativnost, inovativnost i sposobnost nastupa pod pritiskom. Radi se o najstarijem, najvećem i najprestižnijem natjecanju u programiranju na svijetu.

Natjecanje se sastoji od rješavanja 8 do 12 zadataka u vremenskom periodu od 5 sati. Programski jezici u kojima studenti mogu pokazati svoje znanje prilikom rješavanja problemskih zadataka su Python, C/C++ i Java.

Zadatke za natjecanje te sustav za vrednovanje natjecateljskih rješenja osigurava Hrvatski savez informatičara. Prostor za natjecanje, kao i cjelokupnu organizaciju u kontekstu Sveučilišta u Rijeci, uobičajeno osigurava Tehnički fakultet, premda se ove godine natjecanje održalo u prostorima udruge CTK Rijeka.

Ove akademske godine, natjecanje se održalo u nedjelju, 6. studenog 2022. godine. U službenoj konkurenciji 14 timova na razini Hrvatske, sudjelovao je i studentski tim s Tehničkog fakulteta. Studenti računarstva Nikolina Rodin, Jakov To-

The Croatian Collegiate Programming Contest has been organised for many years by the Croatian Computer Science Association (CCSA) as part of the process of acquiring the right to participate in the global ICPC programming competition (International Collegiate Programming Contest). Teams of three, representing their university, work to solve complex problems, fostering collaboration, creativity, innovation, and the ability to perform under pressure. It is the oldest, largest, and most prestigious programming contest in the world.

The competition consists of solving 8 to 12 problems over a period of 5 hours. The programming languages which students can utilise in order to demonstrate their skills in solving problem tasks are Python, C/C++ and Java.

Problem tasks and the system for automatic evaluation of the submitted solutions are both provided by the Croatian Computer Science Association. The competition venue and the entire organisation at the University of Rijeka is usually provided by the Faculty of Engineering, although this year the competition took place in the premises of the Centre of technical culture (CTK) Rijeka association.

This academic year, the contest was held on Sunday 6 November 2022. A student team from the Faculty of Engineering participated among a

masić i Lucija Žužić uspješno su se kvalificirali na Central Europe Regional Contest (CERC 2022). Voditelj tima bio je izv. prof. dr. sc. Sandi Ljubić.

Slijedom izlučne serije nacionalnih natjecanja, u organizaciji Fakulteta za računarstvo i informatiku Sveučilišta u Ljubljani, od 25. do 27. studenog 2022. godine, održano je Srednjoeuropsko studentsko ICPC natjecanje (CERC 2022). Ukupno je pozvano 56 timova sa 24 sveučilišta iz sedam zemalja (Češka, Hrvatska, Latvija, Mađarska, Poljska, Slovačka i Slovenija).

Hrvatsku je na ovom natjecanju predstavljalo ukupno 6 timova: tri tima Sveučilišta u Zagrebu i po jedan tim sa Sveučilišta u Osijeku, Sveučilišta u Rijeci i Sveučilišta u Puli koji su pravo nastupa izborili rezultatom na Natjecanju timova studenata informatičara hrvatskih sveučilišta.

U iznimno jakoj konkurenciji, naš tim zauzeo je 37. mjesto.

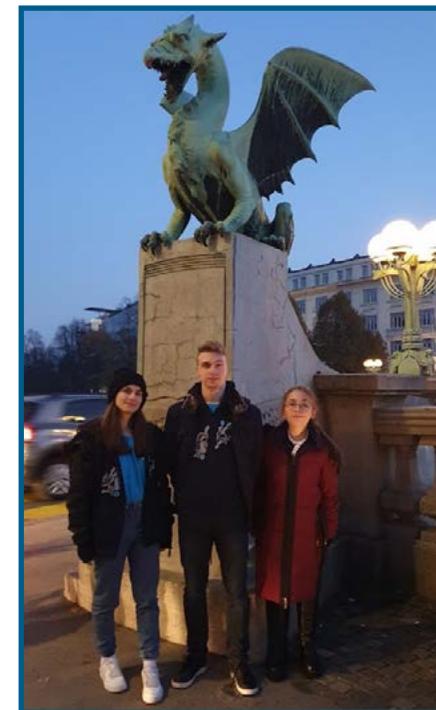
total of 14 Croatian teams in the official competition. Computer Engineering students Nikolina Rodin, Jakov Tomasić and Lucija Žužić successfully qualified for the Central Europe Regional Contest (CERC 2022). The role of team leader was held by Associate Professor Sandi Ljubić.

As a follow-up to the selected series of national competitions, The ICPC Central Europe Regional Contest (CERC 2022) was organised by the University of Ljubljana, Faculty of Computer and Information Science, from 25 to 27 November 2022. A total of 56 teams from 24 universities from seven countries (the Czech Republic, Croatia, Latvia, Hungary, Poland, Slovakia and Slovenia) were invited.

Croatia was represented at this competition by a total of 6 teams: three teams from the University of Zagreb, and one team each from the University of Osijek, University of Rijeka and University of Pula, who won the right to participate by succeeding in the Croatian Collegiate Programming Contest.

In an extremely strong competition, our team

took the 37th place.



285



## 7.4 RITEH RACING TEAM



Riteh Racing Team ove je godine nadmašio očekivanja i svojim RRC6.5 bolidom sudjelovao je na službenim Formula Student natjecanjima u Nizozemskoj, Austriji, i Češkoj. RRC6.5 unaprijeđena je verzija prošlogodišnje RRC6 formule koja se odlikuje ne samo poboljšanim performansama nego i pouzdanošću koja joj je omogućila završetak zahtjevne Endurance discipline na svakom natjecanju, što je veliki pothvat u Formula Student svijetu. Taj pothvat popratili su i solidni rezultati u drugim natjecateljskim disciplinama u kojima smo bili dostojna konkurencija dominantnim europskim timovima.

U radu tima ove je godine aktivno sudjelovalo 45 članova, od kojih je čak jedna trećina s drugih sastavnica Sveučilišta u Rijeci. Velik je to korak naprijed u procesu multidisciplinarnosti i međusobne simbioze studenata različitih područja koji uče jedni od drugih kontinuiranim radom na kompleksnom Formula Student projektu. Studenti ne usvajaju samo iskustvo i dobre inženjerske navike nego i poslovne, financijske, organizacijske, marketinške i komunikacijske vještine što Formula Student projekt čini jedin-

The Riteh Racing Team exceeded its expectations this year and participated in the official Formula Student competitions in the Netherlands, Austria, and the Czech Republic with its RRC6.5 car. The RRC6.5 is an improved version of last year's RRC6 formula that is characterized not only by improved performance but also improved reliability that has enabled it to complete in the demanding Endurance discipline at every attended competition, which is a major achievement in the Formula Student world. This achievement was accompanied by solid results in other competition disciplines in which we were worthy opponents to dominant European teams.

45 members actively participated in the work of the team this year. A third of the team's members are from other constituents of the University of Rijeka, which is a big step forward in the process of multidisciplinary and mutual symbiosis of students from different fields who all learn from each other through continuous work on the complex Formula Student project. Students acquire not only experience and good engineering ha-



7.4 riteh racing team



stvenim sveobuhvatnim studentskim projektom. Velika ovosezonska novina je suradnja Riteh Racing Teama i Ekonomskog fakulteta u Rijeci. Ekonomski fakultet omogućio je svojim polaznicima izvršavanje stručne prakse sudjelovanjem u radu Riteh Racing Teama. Ove godine tu je mogućnost iskoristilo pet studentica dobivši neprocjenjivo iskustvo, a timu su ostavile najbolje razrađenu poslovnu ideju s kojom je ikad sudjelovao na natjecanju u disciplini Business Plan Presentation Event.

Ovim putem želimo zahvaliti Fakultetu, Sveučilištu, sponsorima i svima koji su nas podržavali u našem radu i vjerovali u nas. Bez vaše pomoći naš uspjeh ne bi bio moguć.

bits, but also business, financial, organizational, marketing and communication skills, which makes the Formula Student project a unique comprehensive student project.

The novelty this season is the collaboration between the Riteh Racing Team and the Faculty of Economics in Rijeka. The Faculty of Economics enabled its students to carry out professional practice by participating in the work of the Riteh Racing Team. This year, 5 female students took advantage of this opportunity and gained invaluable experience and left the team with the best developed business idea they have ever presented in the Formula Student Business Plan Presentation Event discipline.

We would like to thank the Faculty, University, sponsors, and everyone who supported us in our work and believed in us. Without your help, our success would not be possible.



7.4 riteh racing team



## 7.5 RITEH DRONE TEAM

RiTeh Drone Team studentski je projekt koji djeluje pod mentorstvom prof. dr. sc. Kristijana Lenca i asistenta dr.sc. Franka Hržića i već sedmu godinu radi na ostvarenju projekata vezanih za bespilotne letjelice. RiTeh Drone Team osnovali su u lipnju 2016. godine tri studenta: Domagoj Poljančić, Gordan Nekić i Franko Hržić.

Istraživačka sekcija RiTeh Drone Teama fokusira se na istraživanje i razvoj tehnologija vezanih za autonomnu vožnju i pozicioniranje dronova u geografskom prostoru te povećanje produktivnosti u industriji uzgoja jabuka kroz automatizaciju procesa berbe.

Trkaća sekcija RiTeh Drone Teama ima svoj primarni fokus na istraživanju, primjeni i unaprjeđenju trkaćih dronova i

poligona i na sudjelovanju u utrkama dronova. Radili smo na projektu pod nazivom "Izrada bespilotne letjelice za branje jabuka" u kojem smo, skupa s tvrtkama u polju robotike, izmjenjivali razne ideje i iskustava.

U cilju postizanja dubljeg zajedničkog razumijevanja i jače povezanosti između četverokoptera i RiTeh Rocket Teama, ostvarili smo integraciju s nadom da ćemo spojiti raznolika iskustva iz oba tima. Integracija dovodi i nove projekte, od kojih je glavni izrada rakete za kontroliran vertikalni let od 200 metara.

Sudjelovali smo u aktivnostima Studentskog zbora Sveučilišta u Rijeci i bili podrška u istraživanjima i snimanjima u sklopu Tehničkog fakulteta.

Kroz sljedeću godinu planiramo raditi na povećanju obje sekcije, završetku izrade rakete, daljnjem istraživanju autonomnosti bespilotnih letjelica i pružanju podrške budućim istraživanjima fakulteta.



RiTeh Drone Team is a student project that operates under the mentorship of Prof. D.Sc. Kristijan Lenac and assistant Franko Hržić Dr. Sc., which has been working on projects related to unmanned aerial vehicles for the seventh year. RiTeh Drone Team was founded in June 2016

by three students: Domagoj Poljančić, Gordan Nekić and Franko Hržić.

The research department of RiTeh Drone Team focuses on the research and development of technologies related to the autonomous driving and positioning of drones in geographic space and increasing productivity in the apple growing industry through the automation of the harvesting process.

The racing division of RiTeh Drone Team focuses primary on the research, application and improvement of racing drones and polygons, as well as participation in drone races. We worked on a project called "Creating an unmanned aerial vehicle for picking apples" where we exchanged various ideas and experiences together with companies in the field of robotics.

In order to achieve a deeper mutual understanding and a stronger connection between the quadcopter and the RiTeh Rocket Team, we have implemented an integration with the hope of bringing together the diverse experiences of both teams. The integration also brings new projects, the main of which is the creation of a rocket for a controlled vertical flight of 200 meters.

We participated in the activities of the Student Union of the University of Rijeka and supported research and filming within the Faculty of Engineering.

During the next year, it is planned to work on the enlargement of both sections, the completion of the rocket production, further research into the autonomy of unmanned aerial vehicles and the provision of support for future research by the faculty.



## 7.6 RITEH WEB TEAM



Riteh Web Team osnovan je krajem 2014. godine pod vodstvom doc. dr. sc. Damira Arbule i doc. dr. sc. Sandija Ljubića. Osnovni su ciljevi rada tima razmjena iskustava i znanja među studentima te mentorski rad kroz sastanke, radionice i revizije programskih kodova, a ponajprije stjecanje iskustva u izradi web i mobilnih aplikacija: od ideje, prikupljanja specifikacija, osmišljavanja arhitekture i razvoja do produkcijske razine i puštanja u rad.

Tim je inicijalno okupljen oko tri projekta: sustava za upravljanje sadržajem weba Tehničkog fakulteta, web aplikacije za automatizirano vrednovanje rješenja zadataka (na predmetima kao što su Programiranje, Algoritmi i strukture podataka i Baze podataka) i sustava Navindo za navigaciju u zatvorenim prostorima.

Web i mobilne aplikacije koje razvijaju članovi tima teže korištenju najmodernijih tehnologija i razvojnih metoda.

Kroz rad tima nastale su brojne zanimljive web aplikacije, od kojih se, osim već spomenutih, može izdvojiti sustav Ticketing kojega aktivno koriste zaposlenici Tehničkog fakulteta, primarno za potrebe rada Tehničke službe i Računalnog centra. Sustav Ticketing omogućuje zaposlenicima fakulteta prijavu određenog problema kojega potom preuzimaju relevantne službe zadužene za rješavanje, a čiji agenti putem sustava mogu komunicirati i obavijestiti sve zainteresirane strane o trenutnom stanju i postupku rješavanja problema.

Mnogi se studenti, kroz projekte i završne i diplomatske radove, uključuju u rad tima te imaju pri-

Riteh Web Team was founded in late 2014 under the leadership of Assist. Prof. D. Sc. Damir Arbula and Assist. Prof. D. Sc. Sandi Ljubić. The main goals of the team's work are exchanging experience and knowledge among students and mentored work through meetings and workshops, code reviews and, most importantly, gaining experience in web and mobile application development: from the idea, assembling specifications, designing the architecture to the production level and finally creating a release.

The team initially focused on three projects: (1) web content management system for the Faculty of Engineering website, (2) web application for automated evaluation of task solutions (for classes such as Programming, Algorithms and Data Structures, and Database Systems), and (3) Navindo system for indoor navigation.

Web and mobile applications developed by team members strive to use the latest technologies and development methods.

As a result of the team's work, many interesting web applications have been made. Apart from the aforementioned, we can point out the Ticketing system, which has been actively used by the employees of the Faculty of Engineering, primarily for the needs of Technical/Maintenance Service and Computing Centre. The Ticketing system allows the Faculty employees to enter a specific problem whereupon the office in charge solves the problem. Moreover, the office agents can communicate through the system and can notify all the interested parties about the current state of the problem and the procedure to solve it.





liku raditi na stvarnim problemima, u najnovijim tehnologijama, uz mentoriranje profesora i starijih studenata koji su u timu više godina. Studenti tako stječu vrijedno radno iskustvo koje mogu istaknuti u svojim životopisima.

Kvaliteta studenata koji su bili članovi tima dokazana je kroz njihove uspjehe na raznim programerskim natjecanjima te ostvarenim praksama i zaposlenjima u vodećim IT tvrtkama, poput Googlea i Microsofta.

Akademski godina 2022./2023. započela je s ponovnim sudjelovanjem RWT-a na "SICEF" Hakatonu u Nišu, u Republici Srbiji, početkom studenog. Natjecatelji su na raspolaganju imali 24 sata kako bi razvili programsko rješenje na temu "Aplikacija za rješavanje ekoloških problema". Članovi tima bili su Leonardo Martinis, Karlo Veršić, Andrija Varga i Filip Jurković i ostvarili su iznimno uspješan rezultat osvojivši 2. mjesto i novčanu nagradu od 50.000 dinara. Osim postignutog uspjeha, članovi RWT-a stekli su dragocjena iskustva i nova prijateljstva s gostoljubivim domaćinima.

Zimski semestar prošao je u suradnji s jednom od najvećih hrvatskih kompanija - Infobipom. Rijčki ogranak kompanije posvetio je svoje vrijeme mentoriranju triju studentska tima, na tjednoj bazi, tijekom cijelog semestra, na projektima usmjerenim na internu Infobip platformu. Ova suradnja predstavlja prvi korak prema jačoj povezanosti između akademske zajednice i industrije, s nadom daljnje suradnje.

Tijekom proljetnog semestra, dinamika sastanaka bila je opuštenija, s redovnim održavanjem radionica i predavanja, uključujući i ona koja su vodili sadašnji i bivši studenti RWT-a pod nazivom "RWT-za-RWT". Luka Škrlić predstavio je koncept Micro Frontenda i NX monorepa. Matia Rašetina, jedan od stupova sadašnjeg RWT-a, podijelio je svoje iskustvo s AWS tehnologijama kroz radionicu "Build your backend in one file". Bivši istaknuti član RWT-a, Ivan Čelić, održao

Many students take part in the team's work through projects, bachelors' and masters' theses through which they have an opportunity to work on real problems, using the latest technologies, mentored by professors and older students who have been members of the team for many years. In the process they gain valuable work experience which can be pointed out in their resumes.

The quality of student members of the team has been proven through their success in various programming competitions and through the practices and employment within the leading IT companies such as Google and Microsoft.

The academic year 2022/2023 kicked off with RWT's participation in the "SICEF" Hackathon in Niš, Serbia, in early November. Competitors had 24 hours to develop a software solution on the topic of "An Application for Solving Environmental Issues." The team consisting of Leonard Martinis, Karlo Veršić, Andrija Varga, and Filip Jurković achieved remarkable success, securing the 2nd place and a cash prize of 50,000 Serbian dinars. Besides their accomplishments, RWT members gained valuable experience and formed new friendships with their hospitable hosts.



The winter semester unfolded in collaboration with one of Croatia's largest companies, Infobip. The Rijeka branch of the company dedicated their time to mentor three student teams on a weekly basis throughout the semester, focusing on projects related to the internal Infobip platform. This collaboration represents the initial steps toward a stronger connection between the academic community and industry, with hopes of it continuing in the future.

During the spring semester, the meeting dynamics were more relaxed, but workshops and lectures were regularly held, including those led by current and former RWT students under the title "RWT-for-RWT." Luka Škrlić introduced the con-

cept of Micro Frontends and NX monorepos. Matia Rašetina, one of the pillars of the current RWT team, shared his experience with AWS technologies through a workshop titled "Build your backend in one file." Former prominent RWT member, Ivan Čelić, delivered a lecture titled "Building your app, from zero to web," discussing code style, best practices in project setup, and anecdotes from client interactions. Matea Ignatovski, a RITEG alumni, acquainted us with Flutter technology and shared anecdotes from her development experience. Representatives from Span held a Quality Assurance-themed lecture titled "Intro to QA," emphasizing the importance of viewing one's work from the perspective of users and project stakeholders.

Sredinom lipnja 2023. godine, u Zagrebu je ponovno održana .debug konferencija, najveća developerska konferencija u Hrvatskoj. Na konferenciji je sudjelovalo dvanaest članova RWT-a: Andrija Varga, Dominik Krušvar, Filip Jurković, Ivan Barišić, Ivor Cvetkovski, Josip Haramija, Leonard Martinis, Luka Biskupić, Antonio Lukšić, Marko Kozlov, Matia Rašetina i Petra Starčević. Naši članovi imali su priliku prisustvovati mnogim zanimljivim predavanjima koja su održali vodeći stručnjaci iz područja informacijske tehnologije u Hrvatskoj. Tematski raspon predavanja obuhvatio je suvremene mrežne tehnologije, cybersecuirity i umjetnu inteligenciju.

Trenutno pripremamo drugo izdanje Ri-Hacka s još većim nagradnim fondom. Nadamo se da će ova manifestacija postati tradicionalna i da ćemo ju s nestrpljenjem očekivati svake godine.

cept of Micro Frontends and NX monorepos. Matia Rašetina, one of the pillars of the current RWT team, shared his experience with AWS technologies through a workshop titled "Build your backend in one file." Former prominent RWT member, Ivan Čelić, delivered a lecture titled "Building your app, from zero to web," discussing code style, best practices in project setup, and anecdotes from client interactions. Matea Ignatovski, a RITEG alumni, acquainted us with Flutter technology and shared anecdotes from her development experience. Representatives from Span held a Quality Assurance-themed lecture titled "Intro to QA," emphasizing the importance of viewing one's work from the perspective of users and project stakeholders.

In mid-June 2023, the .debug conference, the largest developer conference in Croatia, took place again in Zagreb. Twelve RWT members participated, including Andrija Varga, Dominik Krušvar, Filip Jurković, Ivan Barišić, Ivor Cvetkovski, Josip Haramija, Leonard Martinis, Luka Biskupić, Antonio Lukšić, Marko Kozlov, Matia Rašetina, and Petra Starčević. Our members had the opportunity to attend many interesting presentations delivered by leading IT experts in Croatia. The topics ranged from modern network technologies to cybersecurity and artificial intelligence.

We are currently preparing the second edition of Ri-Hack with an even larger prize fund. We hope that this event will become a tradition, eagerly anticipated every year.



## 7.7 RITEH BLOCKCHAIN TEAM



I u ak. god. 2022./23., s radom je nastavio Riteh Blockchain Team, osnovan prošle akademske godine pod mentorstvom profesora Kristijana Lenca. RBT je nastao s ciljem edukacije studenata o blockchain tehnologiji kroz izborne projekte, završne i diplomске radove, kao i kroz mogućnost dodatnog angažmana izvan samog fakultetskog kurikuluma. Pored edukacije studenata, cilj nam je, kroz akademska istraživanja, utjecati na razvoj blockchain tehnologije i društva.

David Mustač, voditelj studenata RBT-a, ove je godine ostvario zapažene rezultate sudjelovanjem u Digitalnom inovacijskom inkubatoru pod pokroviteljstvom Hrvatskog Telekom. Tromjesečna interdisciplinarna suradnja na spajanju tehničkih znanja i ekonomskih koncepta njegovom je timu BaaS, sastavljenom od troje studenata s Tehničkog fakulteta i troje studenata s Ekonomskog fakulteta u Rijeci, donijela drugo mjesto s projektom Blockchain as a service i uslugom Security for Industrial IoT. Tim BaaS istaknuo je važnost sigurnosti podataka u današnjem digitalnom dobu te prepoznao ograničenja postojećih sigurnosnih rješenja, osmislio inovativan proizvod i prezentirao način na koji blockchain tehnologija može poboljšati i unaprijediti sigurnost podataka. Ovo nam može biti pokazatelj kako kontinuirano učenje i sudjelovanje u značajnim konferencijama vezanim uz blockchain tehnologiju potiču kreativnost i sposobnost prepoznavanja društvenih izazova te mogućnost ponude inovativnog rješenja.

Profesor Kristijan Lenac i voditelj studenata

In the 2022-2023 academic year, the work of the Riteh Blockchain Team, which was established in the last academic year under the mentorship of Professor Kristijan Lenac, continued. The RBT was founded with the aim of educating students about blockchain technology through optional projects, graduate and master's theses, and opportunities for additional involvement outside of the faculty curriculum. In addition to educating students, our goal is to impact the development of blockchain technology and society through academic research.

This year David Mustač has achieved remarkable results through his participation in the Digital Innovation Incubator sponsored by Hrvatski Telekom. A three-month interdisciplinary collaboration to combine technical knowledge and business concepts brought his BaaS team, which consisted of three students from the Faculty of Engineering and three students from the Faculty of Economics in Rijeka, the second place with the project Blockchain-as-a-service and the service Security for Industrial IoT. The BaaS team emphasized the importance of data security in today's digital age and recognized the limitations of existing security solutions, designed an innovative product and presented how blockchain technology can improve and advance data security. This can prove us that continuous learning and participation in important conferences related to Blockchain technology promotes creativity and the ability to identify societal challenges and the possibility to provide an innovative solution.

Profesor Kristijan Lenac and RBT Manager

David Mustač sudjelovali su u četvrtom izdanju blockchain konferencije BlockSplit na kojoj su razmijenili iskustva s djelatnicima iz industrije i informirali se o aktualnostima u web3 svijetu. Kroz razgovore s raznim tvrtkama, dogovorena je mogućnost besplatnog pristupa softveru baziranom na blockchain tehnologiji. Studenti će ga moći koristiti za istraživački rad, kao i prilikom izrade završnih i diplomskih radova. Ove je godine organiziran i Startup Stage na kojem se publika mogla educirati kako identificirati potrebu za proizvodom, kako doći do financiranja za svoju ideju, kako je predstaviti investitorima te čuti priče pojedinih uspješnih blockchain startupa iz Hrvatske i regije. Nakon povratka, informirali su članove RBT-a o aktualnim tehnologijama, decentraliziranim aplikacijama koje su se razvile u protekloj godini kao i programskim jezicima koji se koriste za izradu pametnih ugovora.



U drugom dijelu godine planira se odlazak na Berlin Blockchain Week i sudjelovanje na odabranim konferencijama radi razmjene iskustava i savjetovanja. Također, u planu je organizirati 2. Simpozij o blockchain tehnologijama koji će programski biti sadržajni od prošlogodišnjeg izdanja

S obzirom da je studentima omogućeno korištenje raznih blockchain alata i platformi, prezentirat će se potencijalne teme za diplomске i završne radove vezane uz blockchain tehnologiju. Pružat će im se i potpora u njihovoj izradi, a ukoliko izraze želju za bavljenjem blockchain tehnologijom, mogu nastaviti razvijati svoje interese unutar Riteh Blockchain Teama.



David Mustač participated in the 4th edition of Blockchain conference BlockSplit, where they shared experiences with people from the industry and learned about current trends in the Web3 world. During talks with various companies, a collaboration was agreed, in which students will have free access to software based on blockchain technology so that they can use it for research purposes and when writing theses and dissertations. This year, a start-up stage was also organized, where the audience could learn how to identify the need for a product, how to get funding for their idea, how to present it to investors and hear the stories of individual successful blockchain start-ups from Croatia and the region. Upon their return, they informed RBT members about current technologies, decentralized applications developed in the past year, and programming languages used to

create smart contracts.

The plan for the second part of the year is to go to Berlin Blockchain Week and attend selected conferences to share experiences and advice. It is also planned to organize the 2nd Symposium on Blockchain Technologies, which will have a more extensive program than last year's edition.

As students will be empowered to use different blockchain tools and platforms, they will be introduced to potential topics for final theses related to blockchain technology, they will be supported in their creation, and if they express a desire to further explore blockchain technology, they will be able to pursue this within the Riteh Blockchain Team.

## 7.8 STEM GAMES



Čak 110 studenata Tehničkog fakulteta u Rijeci sudjelovalo je na STEM Games 2023, studentskom natjecanju koje okuplja osamnaest fakulteta s više od 2200 studenata diljem Hrvatske i Bosne i Hercegovine. Natjecali smo se u arena znanja (Engineering i Technology), esport i sportskim natjecanjima, a studenti koji se nisu natjecali ovom su se putovanju pridružili kao navijači.

Iznimno smo ponosni na sve ostvarene rezultate – posebno na osvojene dvije zlatne i jednu brončanu medalju u sportu, dvije nagrade za najboljeg sportskog igrača turnira te pobjedu u Engineering areni za najbolji projekt.

Pobjedu u šahu odnijeli smo u sastavu: Enrico Gherinich (najbolji sportski igrač turnira), Sandro Šafar, Patrik Zekić, David Petrović, Antonio Barišić i Ivan Mohorović.

Zlato su osvojile i odbojkašice na pijesku, u sastavu: Lidija Rajković (najbolja sportska igračica turnira), Nada Hrvatinić i Eni Vunderlih.

Pobjedu za izradu najboljeg projekta u Engineering areni - autonomno vozilo, osvojio je tim u sastavu: Ema Kukuljan, Josip Lukešić, Leopold Furdek i Leo Mihalić.

Brončanu medalju osvojili smo u futsalu u ženskoj konkurenciji sa sljedećom postavom: Anamarija Vargić, Barbara Pokrivač, Dora Cindrić, Lucija Stipković, Petra Avsec, Rebecca Knežević, Stela Međimurec i Valentina Ećimović.

As many as 110 students of the Faculty of Engineering in Rijeka participated in STEM Games 2023, a student competition that brings together eighteen faculties with more than 2,200 students across Croatia and Bosnia and Herzegovina. We competed in arenas of knowledge (Engineering and Technology), esports and sports competitions, while students who did not compete, joined the trip as fans and support.

We are extremely proud of all the achieved results - especially two gold and one bronze medal in sports, two awards for the best sports player of the tournament, and the victory in the Engineering arena for the best project.

We won in chess with: Enrico Gherinich (the best sports player of the tournament), Sandro Šafar, Patrik Zekić, David Petrović, Antonio Barišić and Ivan Mohorović.

Gold was also won by beach volleyball players, consisting of: Lidija Rajković (the best sports player of the tournament), Nada Hrvatinić and Eni Vunderlih.

The victory for making the best project in the Engineering arena – an autonomous vehicle, was ensured by the team consisting of: Ema Kukuljan, Josip Lukešić, Leopold Furdek and Leo Mihalić.

We won the bronze medal in futsal in the women's competition with the following lineup: Anamarija Vargić, Barbara Pokrivač, Dora Cindrić, Lucija Stipković, Petra Avsec, Rebecca Knežević, Stela Međimurec and Valentina Ećimović.



Ponosni smo na sve sudionike i ostvarene rezultate te se nadamo još uspješnijem nastavku sudjelovanja na ovom natjecanju.

vić, Stela Međimurec and Valentina Ećimović. We are proud of all the participants and the achieved results, and we hope for an even more successful continuation of participation in this competition.



## 7.9 AKADEMSKI SPORT - USPJESI SPORTAŠA

### ACADEMIC SPORT - ACHIEVEMENTS OF ATHLETES

U sklopu sportskih aktivnosti u ovoj akademskoj godini, studenti Tehničkog fakulteta već su se tradicionalno natjecali u sportovima Unisport lige. Natjecanja su započela početkom akademske godine. Tehnički fakultet sudjeluje u gotovo svim sportovima unutar lige te redovno osvaja brojne medalje. Pokazali smo to i ove godine u više sportova. Zahvaljujući angažmanu kaptana ekipa mogli smo nastaviti s terminima za treninge timskih sportova, poput futsala, košarke, rukometa i odbojke, što se pokazalo dobrom odlukom zbog napretka u navedenim sportovima te poboljšanja prijateljsko-fakultetskih odnosa. Tako smo osvojili drugo mjesto u muškoj konkurenciji sveučilišta i treće mjesto u sveukupnome poretku.

Posebno pohvaljujemo studente izabrane ove godine za nastup u reprezentaciji Sveučilišta na Unisport finalima u brojnim sportovima:

As part of sports activities in this academic year, the students of the Faculty of Engineering have already traditionally competed in the Unisport League sports. Competitions started at the beginning of the academic year. The Faculty of Engineering participates in almost all sports within the league and regularly wins numerous medals. We showed that this year again in several sports. Thanks to the engagement of the team captains, we were able to continue with training sessions for team sports, such as futsal, basketball, handball and volleyball, which turned out to be a good decision due to the advances in the mentioned sports and the improvement of friendly-faculty relations. That's how we won the second place in the male university competition and the third place in the overall standings.

We particularly commend the students selected this year to represent the University at the Unisport finals in numerous sports:



296



*Lidija Rajković i Nada Hrvatin*  
- ženska odbojka na pijesku

*Dino Islamović, Ante Devčić i Luka Rakovac*  
- rukomet

*Michele Gerometta, Luka Rakovac, Karlo Mavrinac i Franko Žeželić*  
- odbojka

*Sandro Šafar, Patrik Zekić i David Petrović*  
- šah

Uz Unisport ligu, sudjelovali smo i u STEM gamesima gdje smo također pokazali zajedništvo i jedinstvo, podržavajući jedni druge u svim sportovima.

Jedna je od novosti ovogodišnji turnir u košarci 3x3, u organizaciji RITEH SPORT - a. Ponosni smo zbog velikog odaziva ekipa i navijača, ne samo s našeg, nego i s drugih fakulteta, kao i s odazivom izvan sveučilišta.

#### Osvojene medalje:

- Futsal** - 2. mjesto
- Rukomet** - 3. mjesto
- Odbojka M** - 1. mjesto
- Odbojka Ž** - 1. mjesto
- Cross** - 3. mjesto
- Badminton** - 1. mjesto
- Odbojka na pijesku M** - 2. mjesto
- Odbojka na pijesku Ž** - 1. mjesto
- Šah** - 2. mjesto
- Stolni tenis M/parovi** - 1. mjesto



*Lidija Rajković and Nada Hrvatin*  
- female beach volleyball

*Dino Islamović, Ante Devčić and Luka Rakovac*  
- handball

*Michele Gerometta, Luka Rakovac, Karlo Mavrinac and Franko Žeželić*  
- volleyball

*Sandro Šafar, Patrik Zekić and David Petrović*  
- chess

In addition to the Unisport league, we also participated in the STEM games where we also showed togetherness and unity, supporting each other in all sports.

One of the novelties is this year's 3x3 basketball tournament, organized by RITEH SPORT. We are proud of the large turnout of teams and fans, not only from ours, but also from other faculties, as well as from outside the University.

#### Won medals:

- Futsal** - 2nd place
- Handball** - 3rd place
- Volleyball M** - 1st place
- Volleyball F** - 1st place
- Cross** - 3rd place
- Badminton** - 1st place
- Beach volleyball M** - 2nd place
- Beach volleyball F** - 1st place
- Chess** - 2nd place
- Table tennis M/pairs** - 1st place



297



