

Polytechnic & Design

Vol. 8, No. 3, 2020.

DOI: 10.19279



**TEHNIČKO VELEUČILIŠTE U
ZAGREBU** ZAGREB UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

Izdavač

Tehničko veleučilište u Zagrebu
Vrbik 8, 10000 Zagreb

Za izdavača

Goran Malčić

Glavni urednik

Vilko Žiljak
Jana Žiljak Gršić

Zamjenice urednika

Aleksandra Bernašek Petrincec
Darija Čutić

Uredništvo

Davor Cafuta
Dean Čizmar
Krunoslav Martinčić
Toni Bjažić
Marko Horvat
Goran Malčić

Izvršni odbor

Jana Žiljak Gršić

Savjet časopisa

Slavica Čosović Bajić
Damir Boras
Mladen Franz
Vesna Alić Kostešić
Vladimir Mateljan
Krešimir Meštrović
Marin Milković
Borivoj Modlic
Damir Modrić
Vedran Mornar
Nikola Mrvac
Dragoljub Novaković
Petar Adamović
Mario Tomiša
Jana Žiljak Gršić
Darko Agić
Stjepan Car
Mladen Mauher
Ivica Pogarčić
Dubravko Rogale

Međunarodni uređivački savjet

Rajendrakumar Anayath (Indija)
Anastasios Polis (Grčka)
Jevgenij Paščenko (Ukrajina)
Borut Zalik (Slovenija)
Džafer Kudumović (Bosna i Hercegovina)
Saša Stojković (Republika Srbija)
Atilla Ansal (Turska)
Pisit Kuntiwattanukul (Tajland)
Rolando P. Orense (Novi Zeland)
Shamsher Prakash (Sjedinjene Američke Države)
Yoshimichi Tsukamoto (Japan)
Mitsutoshi Yoshimine (Japan)

Programski odbor

Hugo Birolla
Toni Bjažić
Darijo Čerepinko
Ante Elez
Igor Gukov
Petar Jandrić
Igor Kuzle
Ivan Legac
Sonja Lozić
Igor Majnarić
Mile Matijević
Dario Matika
Miroslav Mikota
Klaudio Pap
Mladen Petričec
Sonja Zentner Pilinsky
Tomislav Plavšić
Dubravko Sabolić
Miroslav Slamić
Branko Somek
Sejid Tešnjak
Zvonimir Valković
Damir Vusić
Mladen Zeljko
Ervin Zentner
Igor Zjakić
Denis Jurečić
Aleksandra Bernašek Petrincec
Andrija Bernik
Dubravko Žigman
Ivan Rajković
Marinko Žagar
Vesna Uglješić
Zdenko Balaž
Zvonimir Sabati
Sanja Bjelovučić Kopilović
Petar Miljković

Lektori i prevoditelji

Lamia Egartner

Vida Senci

Lidija Tepeš Golubić

Grafička redakcija

Darija Ćutić

Aleksandra Bernašek Petrinec

Dizajn naslovnice

Ulla Leiner Maksan

Internet stranica

Ognjen Staničić

Marko Mavrović

Tajnica časopisa

Sara Slamić Tarade

*Elektroničko (HR, ENG) i tiskano izdanje (HR).
Izlazi 4 puta godišnje.*



Kontakt · Contact

Adresa · Address

Tehničko veleučilište u Zagrebu

Polytechnic and Design

Vrbik 8

10 000 Zagreb

Croatia

E-mail

pd@tvz.hr

pd-recenzenti@tvz.hr

Internet adresa · web

<http://polytechnicanddesign.tvz.hr>

<http://pd.tvz.hr>

DOI: 10.19279

Članci se nalaze u bazama:

<http://hrcak.srce.hr>

<https://scholar.google.hr>

Mrežna inačica: ISSN 2459-6302

Tiskana inačica: ISSN 1849-1995

Datum izdavanja: 23.11.2020.

ISSN 1849 – 1995



9771849199002

Polytechnic and Design

Sadržaj · Content

- 1. Aktivistički plakati „Obnovimo Zagreb nakon potresa“ radovi studenata i studentica TVZ-a**

Activist posters "Let's rebuild Zagreb after the earthquake" works of students of Technical Polytechnic in Zagreb **136**

Ulla Leiner Maksan, Jana Žiljak Gršić, Lana Peternel , Zorana Andrić

 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-01

 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-11

- 2. Implementacija hranilice za kućne ljubimce upravljane pomoću mrežne aplikacije i ugrađenog sustava**

Pet feeder automatization based on embedded system controlled by web application **140**

Mario Lukec, Ivica Dodig, Jelena Kapelac Gulić, Brigitta Cafuta, Ognjen Mitrović

 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-02

- 3. Baza podataka za dobrovoljno darivanje krvi**

Blood donation database **148**

Nikolina Jurak, Željko Kovačević

 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-03

- 4. Digitalizacija nastave u školskom obrazovanju**

Digitalization of teaching in school education **154**

Marija Gjud, Ida Popčević



 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-04

- 5. Konkurentnost njemačkog jezika pri izboru stranog jezika struke**

Competitiveness in choosing german as the language for specific purposes **163**

Marija Krstinić, Maja Pauković

 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-05

- 6. Udaljeni laboratorij**
Remote laboratory **170**
Predrag Valožić
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-06
- 7. Planiranje i izvođenje biciklističkih prometnica**
Planning and performing of cycling infrastructure **180**
Sandra Mihalinać, Miroslav Šimun, Davor Marković, Dora Kovačević
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-07
- 8. Kako smanjiti rizik od šteta uslijed potresa**
How to reduce risk of damages in earthquakes **193**
Sonja Zlatović, Igor Gukov
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-08
- 9. Prikaz programa sportskog vježbanja studenata tvz-a u vrijeme Covid-19**
Presentation of the sports exercise program of tvz students during Covid-19 **204**
Ivan Golubić, Valter Perinović, Matea Kocsis
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2020-8-3-09

Uvodne riječi · *Introduction*

Riječ dekana Tehničkog veleučilišta u Zagrebu



Tehničko veleučilište u Zagrebu, kao javno veleučilište, kroz svojih šest preddiplomskih stručnih studija: Elektrotehnika, Graditeljstvo, Informatika, Mehatronika, Računarstvo i Strojarsvo te šest specijalističkih diplomskih stručnih studija: Strojarsvo, Elektrotehnika, Graditeljstvo, Informatika, Digitalna ekonomija te Informacijska sigurnost i digitalna forenzika provodi izobrazbu budućih inženjera u sustavu visokoškolskog obrazovanja Republike Hrvatske.

Objavljivanje znanstvenih i stručnih radova je na jedan način potvrda našega rada, dokaz da idemo u korak sa razvojem struke i znanstvenim napretkom. Časopis Polytechnic&Design je izdanje Tehničkog veleučilišta u Zagrebu u kojem se mogu objaviti znanstveni i stručni radovi prvenstveno iz područja u kojima izvodimo naše studije. Posebno je vrijedno spomenuti da se u časopisu objavljuju i radovi naših studenata koji pod mentorstvom svojih nastavnika u redovnom školovanju uspiju vlastitim zalaganjem i radom napisati rad. I u ovom izdanju časopisa može se pronaći više takvih članaka.

Kako bi održali korak s nadolazećim trendovima u područjima inženjerstva struke nužan je rad na osumreivanju postojećih i izradi novih studijskih programa te uvođenju novih metodologija nastavnog rada. To nam je kao javnom veleučilištu temeljna djelatnost i na taj način našim studentima osiguravamo širok spektar stručnih i specijalističkih znanja te visoku kvalitetu izobrazbe.

Poziv za objavljivanje radova otvoren je za sve koji rade u području znanstvene i stručne djelatnosti jer misija časopisa je upravo promocija znanstvenih i stručnih postignuća.

Smatram da možemo s ponosom ustvrditi sljedeće: *Tehničko veleučilište u Zagrebu je mjesto na kojem ćete sresti ljude s idejama te spoznati snagu kreativnog inženjerstva.*

Dekan Tehničkog veleučilišta u Zagrebu

mr. sc. Goran Malčić, v. pred.

A Word from the Dean of the Zagreb University of Applied Science



As a public higher education institution, the University of Applied Sciences in Zagreb (Tehničko veleučilište u Zagrebu) provides education for future engineers within the higher education system of the Republic of Croatia through six undergraduate professional study programmes in: Electrical Engineering, Civil Engineering, Information Technologies, Mechatronics, Computing and Mechanical Engineering as well as six specialist graduate professional study programmes in Mechanical Engineering, Electrical Engineering, Civil Engineering, Information Technologies, Digital Economy, Information

Publishing scientific and professional papers is a recognition of our work and a proof that we keep up-to-date with professional development and scientific progress in engineering. The Polytechnic&Design journal is issued by Zagreb University of Applied Sciences in which scientific and professional papers can be published dealing primarily with the fields of our study programmes. It is particularly worth mentioning that the journal publishes the articles of our students who, given the mentor support by their teachers while concurrently meeting the requirements of full-time students, manage to write the article due to their own effort and work. This journal's issue also includes a number of such articles.

In order to keep up with emerging trends in the fields of engineering, it is necessary to update the existing and develop new study programmes along with the introduction of new teaching methodologies. Being a public university, it is our core activity and a way to provide our students with wide spectrum of professional and specialist knowledge and a high quality education.

We invite all professionals in the field of science and technologies to submit their papers for publishing in Polytechnic&Design, since the mission of the journal is to promote scientific and professional achievements.

In conclusion, I believe that we can proudly say: *The University of Applied Sciences in Zagreb is a place where you can meet people with ideas and learn the power of creative engineering.*

Dean of the Zagreb University of Applied Sciences

Goran Malčić, MScEEng

Uvodne riječi · *Introduction*

Riječ glavnog urednika časopisa *Polytechnic and Design*



Istraživanja naših profesora i njihovih studenata sežu od aktivnosti studenata u sportu do prikaza uspjeha uz prejedloge poboljšanja digitalizirane nastave.

Ove godine je aktualna tema nastava na daljinu. To je potaknulo članaka da se pozabave kritikom, metodologijom, tehničkim prijedlozima jer se pokazuju i dobre strane ovog novog načina učenja. Iako je početkom „on-line“ komunikacije bilo problema s laboratorijskom nastavom, u ovom broju časopisa već imamo članak pod naslovom „Udaljeni laboratorij“ s prikazom i usporedbom s klasičnim vježbama, trajanju, realiziranim zadaćama i ishodima učenja.

Razmišljanja o trenutnoj situaciji obnove grada od posljedice potresa prikazali su i studenti koji su s nastavnicama organizirali izložbu s plakatima obradivši područje: „ljubav prema gradu, kritičnost prema reakcijama nadležnih institucija, nužnost brze obnove grada RH“. Posebno bih se osvrnuo na rad pod naslovom „Kako smanjiti rizik od šteta uslijed potresa“ u kojem su dati i prijedlozi za budućnost. U članku se daje pregled poznatih rješenja. Po temi gradskih prometnica imamo osvrt na „Biciklističke koridore“. Diskutira se potreba poboljšanja „nesmetanog prometa prema odredištima te maksimalna razina usluge tijekom putovanja“.

Područje informatike je prošireno s nekoliko članaka a spomenimo prijedlog dorade „baze podataka za dobrovoljno davanje krvi“. Slijedi kritika postupaka za opredjeljenje studenata u izboru predmeta u kojima se izučavaju strani jezici „Njemački ili Engleski jezik“.

Molio bih autore da sadržaje svojih radova usmjere na konkretna njihova originalna reješenja; novosti do kojih su došli kako u svom znanstvenom radu tako i u poboljšanju nastave.

Glavni urednik časopisa Polytechnic and Design

prof. emeritus dr. sc. Vilko Žiljak

Word of Chief editor of journal Polytechnic and Design



Researches done by our professors and their students range from the sport activities of students to the survey of their gained success along with proposals how to improve digital learning. This year's current issue is remote learning which motivated the authors of the articles to critically deal with its methodology and give some technical proposals since both positive and negative aspects of this approach to learning have emerged. Despite the initial difficulties with online communications that arouse at laboratory exercises, this issue of the Journal presents the article "Remote Laboratory" which juxtaposes remote laboratory with traditional exercises regarding their duration, achieved tasks and learning outcomes.

Concerning the current situation of rebuilding Zagreb after the 2020 earthquake, the students and their teachers organized an exhibition presenting posters on the following topics: love towards the city, criticism of the reactions of the institutions responsible, necessity of fast rebuilding Croatia's capital. I would like to point out the article entitled "How to reduce the damage caused by earthquake", which puts forward some proposals for future. The article also gives a review of so far known solutions to the problem.

The topic of urban roads is discussed in the article "Cycling Corridors." It also deals with the need of improvement of "unobstructed traffic towards destinations and the highest level of public transport service"

The area of IT is covered with a few articles that include a proposal for updating "the database for voluntary blood donation" and a criticism of the students' standard procedure when choosing between the German and English language course.

I would like to remind the authors to present concrete and original contents and solutions in their works, i.e. the results that they have obtained in their scientific research as well as the improvement made in teaching process.

Editor-in-chief of journal Polytechnic and Design

Prof. Emer. Vilko Žiljak, PhD