

# Polytechnic & Design

Vol. 9, No. 1, 2021.

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 Modlić  
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 Kuntiwattanakul (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: 19.04.2021.






ISSN 1849 – 1995







9771849199002

Polytechnic and Design

## Sadržaj · Content

- 1. Društveno korisno učenje u nastavi stranog jezika struke**  
*Service learning in professional foreign language teaching* **1**  
Tamara Tolnauer-Ackermann, Ana Skledar Matijević, Ines Jemrić Ostojčić  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-01
- 2. „Modul za učenje i uvježbavanje sintakse u sustavu Learning English Online“**  
*"Module for learning and exercising english syntax in Learning English Online system"* **9**  
Lukas Mahović, Biljana Stojaković  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-02
- 3. Poslovanje u uvjetima depopulacijskih procesa**  
*Business in conditions of depopulation processes* **17**  
Tomislav Ivančević, Anamarija Ravlić  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-03
- 4. Financijska analiza mikroblogging platforme Twitter**  
*Financial analysis of the microblogging platform Twitter* **26**  
Joško Lozić  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-04
- 5. Minijaturni leteci roboti**  
*A miniature flying robots* **35**  
Gojko Nikolić  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-05

- 
6. **GisSpom lokalizirana baza znamenitosti temeljena na urbanom okruženju**  
*GisSpom localized base of sights based on urban environment* 43  
Alen Šimec, Filip Penezić  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-06
7. **Utjecaj upotrebe multimedije na ishode učenja studenata Veleučilišta Hrvatsko zagorje Krapina**  
*The Impact of using multimedia on learning outcomes in Polytechnic Hrvatsko zagorje Krapina* 52  
Stjepan Šalković, Robert Spudić, Dino Šalković  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-07
8. **Razvoj sustava za upravljanje poslovanjem trgovine**  
*Development of a trade management system* 61  
Igor Varivoda, Željko Kovačević  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-08
9. **Elementalgebraic structure of knowledge transfer model**  
*Elementalgebraic structure of knowledge transfer model* 68  
Vlatko Mičković, Goran Sirovatka, Ivana Mičković, Davor Šterc, Tihana Stmečki  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2021-9-1-19

## Uvodne riječi · *Introduction*

### Riječ glavnog urednika časopisa Polytechnic and Design



Nova, deveta godina časopisa donosi nam najrazličitije radove iz područja tehnike i sustava visoko školskog studiranja. Novi prijedlozi poboljšanja aktivnog područja istraživanja o unapređenju nastave pokrivaju od društvenih područja pa sve do teme o programiranju robota. Tehnologija učenja preko web aplikacija je aktualna u ovom COVID vremenu, a o tome ima i razmišljanja o poboljšanju kao i kritike u odnosima nastavnik - student.

Svedoci smo velike ekspanzije teme o robotici, programiranju i primjenama u različitim područjima. Ovo je tipičan primjer članka u našem časopisu koji nam nudi novu aktivnost, nova gledanja na razvoj tehnike u sprezi s razvojem računarstva. Minijaturni roboti su su najčešća tema u oponašanju živih bića u našoj okolin. Tema profesora Gojka Nikolića je zagrizla u aktualno područje s pitanjima: kako projektirati takove naprave, a da simuliraju naša razmišljanja o djelovanju kukaca, ptica, pa do skupljanja informacija iz zraka o nezgodnim događajima na zemlji: požari, oluje, nesreće i sudari brodova.

Profesori Alen Šimec i Filip Penezić aktivno su se dali u razvoj softvera za GisSpom Web sustava pretraživanja znamenitosti u Hrvatskoj putem interaktivnih karata. Oni pokazuju nove načine integriranja najrazličitijih sustava za proširenje informacijskih sustava na Web okruženju. Kolege iz Veleučilišta Hrvatskog zagorja u Krapini obavještavaju nas o rezultatima eksperimentalnog istraživanja s temom utjecaja multimedije tijekom procesa poučavanja studenata uz intenzivno oslanjanje na web tehnologije. Uključili su i poglavlje o opasnostima koje donose nove tehnologije.

U današnjem časopisu ima još nekoliko radova na temu "prijenosa znanja" uz modeliranje algebarskih struktura s kojima se simuliraju odnosi: učenik, nastavnik, otkrivanje novih znanja, umjetna inteligencija (Sirovatka, Mičković, Šterc, Strmečki). Kolegice Tolnauer-Ackerman, Skledar Matijević i Jermić Ostojčić donose voje razmišljanje o angažmanu visokih učilišta, sutradnji u transferu tehnologije i rješavanju društvenih pitanja. Naglašavaju korisnost učenja stranih jezika, na primjer, stručnu praksu, "kroz uključivanje studenata u strukturiran rad u zajednici".

*Glavni urednik časopisa Polytechnic and Design*

*prof. emeritus dr. sc. Vilko Žiljak*

## Word of Chief editor of journal Polytechnic and Design



This issue on the ninth publishing anniversary of this journal comprises most diverse papers from the fields of engineering and higher education system. New proposals how to improve active research area in upgrading the teaching cover the fields from humanities and social studies to robot programming. Learning technology via web applications is topical during the COVID-19 pandemic which has brought about a new approach to improving the teacher-student relationship as well as its criticism.

We have witnessed a great expansion of the issue on robotics and programming and their application in various fields. Mini robots are most frequent topic when dealing with imitation of living creatures in our environment. The paper of prof. Gojko Nikolić addresses this topic with the following issues: how to design such devices in a way to simulate our thinking which ranges from the activities of insects and birds to gathering information from space on incidents on the Earth such as fires, storms, accidents and ship collisions. This paper is a typical example of an article that can be found in our journal providing an insight in new activities, new approach to engineering development in conjunction with development of computing.

Professors Alen Šimec and Filip Penezić focused their activities on software development for GisSpom Web system of searching for famous Croatian sights and tourist attractions through interactive maps. They present new fashion of integrating most diverse systems in expanding an information system. Colleagues from the University of Applied Sciences Hrvatsko Zagorje, Krapina, present their results of experimental research in the influence of multimedia during the teaching process with massive support of web technologies. They also discuss the threats that new technologies bring with themselves.

This issue also includes some papers dealing with the topic of “knowledge transfer” with algebraic model structure used to simulate student-teacher relations, discovering new knowledge and artificial intelligence (Sirovatka, Mičković, Šterc, Strmečki).

Our female colleagues Tolnauer-Ackerman, Skledar Matijević and Jermić Ostojić analyse their concept of engagement of higher education institutions and their cooperation in technology transfer and solving social issues. They emphasize importance of learning foreign languages and practical work “through including students in structured work in a community.”

*Editor-in-chief of journal Polytechnic and Design*

***Prof. Emer. Vilko Žiljak, PhD***