

# Polytechnic & Design

Vol. 4, No. 1, 2016.

DOI: 10.19279

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



**Izdavač**

Tehničko veleučilište u Zagrebu  
Vrbik 8, 10 000 Zagreb

**Za izdavača**

Slavica Čosović Bajić

**Glavni urednik**

Vilko Žiljak

**Uredništvo**

Vilko Žiljak  
Sonja Zlatović  
Vesna Alić Kostešić  
Krešimir Meštrović

**Pomoćnica urednika**

Aleksandra Bernašek

**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 Vujić

**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**

Petar Adamović  
Darko Agić  
Boris Baljkas  
Hugo Birolla  
Toni Bjažić  
Damir Boras  
Stjepan Car  
Ivo Čala  
Darijo Čerepinko  
Zorislav Despot  
Ante Elez  
Igor Gukov  
Petar Jandrić  
Ognjen Kuljača  
Igor Kuzle  
Ivan Legac  
Zdravko Linarić  
Sonja Lozić  
Igor Majnarić  
Mile Matijević  
Dario Matika  
Mladen Mauher  
Nenad Mikulić  
Miroslav Mikota  
Vjerman Mlinarić  
Žarko Nožica  
Klaudio Pap  
Mladen Petrićec  
Sonja Zentner Pilinsky  
Tomislav Plavšić  
Ivica Pogarčić  
Damir Pološki  
Dubravko Rogale  
Dubravko Sabolić  
Miroslav Slamić  
Branko Somek  
Sejid Tešnjak  
Zvonimir Valković  
Predrag Valozić

Jana Žiljak Vujić  
Damir Vusić  
Heinrich Werner  
Mladen Zeljko  
Ervin Zenter  
Igor Zjakić

**ISSN 1849 – 1995**



**9771849199002**

**Polytechnic and Design**

**Lektori i prevoditelji**

Lamia Egartner  
Vida Senci  
Lidija Tepeš Golubić

**Grafička redakcija**

Sandra Koprivnjak

**Naslovnica**

Ulla Liner Maksan

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

**Polytechnic and Design**

**Kontakt · Contact****Adresa · Address**

Tehničko veleučilište u Zagrebu  
Polytechnic and Design  
Vrbik 8  
10 000 Zagreb  
Craotia

**E-mail**

pd@tvz.hr

**Web**

<http://polytechnicanddesign.tvz.hr>

## Sadržaj · Content

1. **Odgovorno tehnološko poduzetništvo i otvoreni sustavi inovacija**  
*Responsible technology entrepreneurship and open innovation systems* **1**  
Sergej Lugović
2. **Zaštita ispisa dokumenata u zdravstvu**  
*The protection of document printing in healthcare* **8**  
Jana Žiljak Vujić, Slaven Crnjac
3. **Autodesk maya – modeliranje korištenjem poligona**  
*Autodesk maya – modeling using polygons* **15**  
Andrija Bernik, Zvonimir Sabati, Luka Rašević
4. **Napadi zlonamjernim programima na računalno upravljanja industrijska postrojenja**  
*Malicious software attacks against computer – controlled industrial plants* **30**  
Marinko Žagar
5. **Rezultati programa obnove zgrada i saniranja posljedica poplave na području Vukovarsko-Srijemske županije**  
*Results of the programme of reconstruction of buildings and remediation of flood consequences in the territory of Vukovar-Srijem county* **37**  
Borka Bobovec, Ružica Mandić, Andriana Pozojević

- 6. Osvrt na NOSQL baze podataka – četiri osnovne tehnologije**  
*Review of NOSQL databases – four basic technologies* 44  
Aleksandar Stojanović
- 7. Uporaba ZRGB video kamere kao sustav detekcije, zaštite i razvoja nevidljivog infracrvenog dizajna**  
*Usage of ZRGB video camera as a detection and protection system and development of invisible infrared design* 54  
Ivan Rajković, Vilko Žiljak
- 8. Sigurnost u dizajnu dokumenata i vrijednosnica**  
*Safety design of documents and securities”* 60  
Aleksandra Bernašek, Ljilja Ivančević

## **RADOVI sa studentima**

- 9. Optimiziranje masivnog potpornog zida** 68  
Matija Lozić, Sonja Zlatović
- 10. Smart grids - napredne elektroenergetske mreže**  
*Smart grids - advanced electric power network* 74  
Ivan Novosel, Dubravko Žigman

## Uvodne riječi · *Introduction*

### Riječ dekanice Tehničkog veleučilišta u Zagrebu

*Word of the Polytechnic of Zagreb Dean*



**Politehnika 2025** – Ključne aktivnosti projekta su:

- Provedba istraživanja, analiza i projekcija potreba i potražnji: postojećih i budućih, realnog i javnog sektora za kompetencijama, kvalifikacijama i zanimanjima na politehničkim tržištima,
- analiza očekivanih tehnoloških trendova i platformi iz domene primjene ICT-a u politehnici
- temeljem dobivenih rezultata, razvoj novih standarda zanimanja i standarda kvalifikacije, specijalističkih stručnih studija i studijskih programa politehnike

**Udruga inovatora TVZ-a** širi partnerstva kako bi uspješne inovacije bile predstavljene što većem broju zainteresiranih, nagrađena je inovacija studenta stručnog studija mehatronike na najvećoj izložbi inovacija IENA.

TVZ je stalni partner na startup konferenciji **Zagreb connect**, ove godine 2 TVZ-ova tima su bila u finalu, a projekt gaming battle ground je osvojio treću nagradu te je nastavio sa razvojem u poduzetničkom inkubatoru

**Izvanredni studij** kako bi se omogućilo većem broju zainteresiranih studenata studirati stručne tehničke studije

**Specijalistički studij** za najbolje studente uz potporu ministarstva MZOS

Nastavak razvoja funkcionalne **ICT infrastrukture na svim odjelima TVZ-a**

**SAP HANA** laboratorij na TVZ-u u kojem će studenti imati mogućnost učenja tehnologije i steći iskustvo razvoja na realnim projektima

**Laboratorij za afektivno računarstvo** je nastavno-istraživački laboratorij za vršenje istraživanja iz primijenjenog računarstva u područjima afektivnih tehnologija, interakcije čovjek-računalo, e-učenja, strojnog učenja, kolektivne i umjetne inteligencije

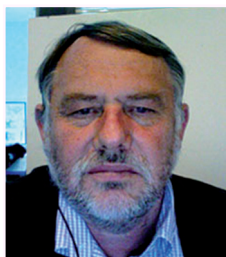
**Laboratorij za materijale** na Graditeljskom odjelu započeo je s primjenom u nastavi. Njegovo službeno otvorenje biti će do kraja godine.

**Studentska menza** studentskog centra na Konavoskoj nakon skoro 60 godina rada visokoškolske ustanove na toj adresi.

*Dekanica Tehničkog veleučilišta u Zagrebu*  
*prof. dr. sc. Slavica Čosović Bajić*

## Riječ glavnog urednika časopisa Polytechnic and Design

*Chief editor of journal Polytechnic and Design*



Ulazimo u četvrtu godinu izlaženja časopisa. U ovom broju „Polytechnic and Design“ objavljuju se radovi kolega nastali tokom istraživačkog rada i izvedbe novih projekata iz različitih područja interesa studija Politehničkih tehnika i tehnologija: Informatika, građevinarstvo, sigurnost, inovacije, baza podataka, elektroenergetske mreže, 3D modeliranje. Sve su to teme koje se uklapaju u studije na Tehničkom veleučilištu te na Sveučilišnim studijima. Modeliranje skulpture sa izvedbom u staklu ponuđeno je kao prostorna matematička forma. Koriste se veliki programi za koje se pišu posebne rutine ovisne o svojstvu materijala u kojem se izvodi 3D objekt. Sve smo više izloženi upadima u naša računala pa je tema „Napadi zlonamjernih

programima...“ veoma aktualna, široka sa upozorenjima o odnosu čovjeka i razvoja informatike. Novi pogled na temu „...obnova zgrada i saniranje od posljedica poplave...“ otvara mnoge diskusije, razna stajališta koja ne zadiru samo u tehnička rješenja nego i u društvena pitanja upravljanja u izvanrednim situacijama. Postupci, procedure u području inovacija, patentiranja, zaštite autorskih prava je prisutno u prvom ovogodišnjem broju. To je tema koju studenti prate u velikom broju, s mnogo pitanja, zainteresiranosti što je pokazano prijavama za diplomatske radove. Ovaj broj „Polytechnic and Design“ namijenjen je studentima kao motivacija u izboru teme svojih budućih istraživanja. Na drugačiji, sažetiji način, na primjer, mogu prepoznati vrijednost NOSQL baze podataka nego što su o toj temi slušali na redovnim predavanjima. U časopisu se objavljuju radovi nastavnika sa studentima koji na znanstveni način pristupaju pojmovima „Optimizacija u građevinarstvu...“. Nasuprot je tema „Smart grids – napredne elektromagnetske mreže“. Nakon niza seminarskih radova na temu „zaštita dokumenata i vrijednosnica“ izabrana su pisanja, predložena proširenja te korištenje forenzičke opreme koja se nalazi na TVZ-u. Tako imamo članke koji se pojavljuju u našem časopisu, originalno, novo i zanimljivo. Sve su to izvanredne podloge za kritički odnos u osobnoj ocjeni kvalitete svog budućeg rada, posebno završnog i diplomskog rada.

*Glavni urednik časopisa Polytechnic and Design*

***prof. emeritus dr. sc. Vilko Žiljak***

