

# Polytechnic & Design

Vol. 11, No. 3, 2023.

DOI: 10.19279



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

**Izdavač / Publisher**

Tehničko veleučilište u Zagrebu  
Vrbik 8, 10000 Zagreb

**Glavni urednik / Editor in chief**

Vilko Žiljak

**Zamjenice urednika / Deputy editors**

Aleksandra Bernašek Petrincec  
Darija Čutić

**Uredništvo / Editorial office**

Dražen Arbutina  
Toni Bjažić  
Ivica Dodig  
Lidija Tepeš Golubić  
Petar Jandrić  
Stjepan Tvorić  
Jana Žiljak Gršić  
Krunoslav Pavković  
Sonja Zlatović

**Savjet časopisa / Journal advisors**

Davor Cafuta  
Tin Kramberger  
Dario Matika  
Goran Sirovatka  
Igor Gukov  
Alen Šimec  
Dunja Bjelobrk Knežević  
Vesna Alić Kostešić  
Vladimir Mateljan  
Krešimir Meštrović  
Marin Milković  
Damir Modrić  
Nikola Mrvac  
Mario Tomiša  
Darko Agić  
Stjepan Car  
Klaudio Pap  
Damir Boras  
Slavica Čosović Bajić  
Ivica Pogarčić  
Krešo Ivandić  
Mario Uroš

**Međunarodni uređivački savjet /  
International Editorial Board**

Rajendrakumar Anayath (Indija)  
Anastasios Politis (Grčka)  
Borut Zalik (Slovenija)  
Atilla Ansal (Turska)  
Pisit Kuntiwattanakul (Tajland)  
Rolando P. Orense (Novi Zeland)  
Shamsher Prakash (Sjedinjene Američke Države)  
Yoshimichi Tsukamoto (Japan)  
Mitsutoshi Yoshimine (Japan)

**Programski odbor / Program Committee**

Dalibor Gelo  
Vatroslav Zuppa Bakša  
Stjepan Tvorić  
Ivana Lovrić  
Željko Lebo  
Renata Kramberger  
Darijo Čerepinko  
Ante Elez  
Igor Gukov  
Igor Kuzle  
Ivan Legac  
Sonja Lozić  
Dijana Nazor Čorda  
Igor Majnarić  
Mile Matijević  
Dario Matika  
Miroslav Mikota  
Mladen Petrićec  
Sonja Zentner Pilinsky  
Tomislav Plavšić  
Dubravko Sabolić  
Miroslav Slamić  
Sejid Tešnjak  
Zvonimir Valković  
Damir Vusić  
Mladen Zeljko  
Igor Zjakić  
Denis Jurečić  
Andrija Bernik  
Dubravko Žigman  
Ivan Rajković  
Marinko Žagar  
Zdenko Balaž  
Diana Bratić  
Petar Miljković  
Katja Milković  
Maja Rudolf  
Dražen Crčić  
Krunoslav Hajdek

**Lektori i prevoditelji /**

***Proofreaders and translators***

Dina Fističić Bernardi

Amelia Kovačević

**Grafička redakcija / *Graphic editorial***

Tomislav Bogović

**Dizajn naslovnice / *Cover design***

Ulla Leiner Maksan

**Internet stranica / *Website***

Slaven Crnjac

**Tajnica časopisa / *Journal secretary***

Sunčica Perković

**Administratori / *Administrators***

Sara Slamić Tarade

Slaven Crnjac

*Elektroničko (HR, ENG) i tiskano izdanje (HR).*

*Izlazi 4 puta godišnje.*



**Kontakt · Contact**

***Adresa · Address***

Tehničko veleučilište u Zagrebu

Polytechnic and Design

Vrbik 8

10000 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: 20.7.2023.






ISSN 1849 – 1995







9771849199002

Polytechnic and Design

## Sadržaj · Content

- 1. WASTE PLASTICS AS A SOURCE FOR 3D PRINTING FILAMENTS**  
*PLASTIČNI OTPAD KAO SIROVINA ZA 3D FILAMENTE* **155**  
Ivana Plazonić, Željka Barbarić-Mikočević, Maja Rudolf  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-11
  
- 2. PRIMJENA MODBUS PROTOKOLA U KOMUNIKACIJI PLC-A I UREĐAJA ZA MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE**  
*APPLICATION OF THE MODBUS PROTOCOL IN THE COMMUNICATION OF PLCs AND DEVICES FOR MEASURING THE CONSUMPTION OF ELECTRICAL ENERGY* **165**  
Karlo Pavić, Davor Gadže, Ivan Šulekić, Dorian Jelečki  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-02
  
- 3. LEGO++: PROGRAMSKI OKVIR ZA IMPLEMENTACIJU DOMENSKIH JEZIKA S UNAPRIJED DEFINIRANOM SINTAKSOM**  
*LEGO++: A FRAMEWORK FOR IMPLEMENTING DOMAIN-SPECIFIC LANGUAGES WITH PREDEFINED SYNTAX* **171**  
Aleksandar Stojanović, Željko Kovačević, Silvio Plehati, Branimir Barun  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-03
  
- 4. RAZVOJ APLIKACIJE ZA MJERENJE RADIJSKIH PARAMETARA MOBILNE MREŽE**  
*DEVELOPMENT OF THE APPLICATION FOR MEASURING THE RADIO PARAMETERS OF THE MOBILE NETWORK* **180**  
Ivan Črnjak, Antonio Milde, Sanja Morić, Mladen Sokele  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-04
  
- 5. RESEARCH, SAFETY ALGORITHMS, AND OPERATIONAL PROCEDURES OF AIRPORT MAINTENANCE** **191**  
Zdenko Balaž, Marko Đuzel, Bosiljka Rezo  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-15

- 6. ANALIZA I REKONSTRUKCIJA RAČUNALNO GENERIRANIH HOLOGRAMA TISKANIH CTF TEHNIKOM ISPISA**  
*ANALYSIS AND RECONSTRUCTION OF COMPUTER GENERATED HOLOGRAMS PRINTED BY CTF PRINTING TECHNIQUE* **200**  
Sandra Kovačević, Damir Modrić, Vladimir Cviljušac  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-06
- 7. MOGUĆNOST REALIZACIJE ZLATNIH TONOVA SA ELEKTROFOTOGRAFSKIM PRAŠKASTIM TONERIMA**  
*POSSIBILITY OF REALIZATION OF GOLD TONES WITH ELECTROPHOTOGRAPHIC POWDER TONERS* **205**  
Igor Majnarić, Petra Zeljković, Dean Valdec  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-07
- 8. SIMPLE DRAWING METHOD FOR OBTAINING VISUAL AND NEAR INFRARED IMAGE WITH DIFFERENT BALL POINT PENS SPECTRAL PROPERTIES**  
*METODA JEDNOSTAVNOG CRTEŽA ZA POSTIZANJE VIZUALNE I BLISKO-INFRACRVENE SLIKE POMOĆU KEMIJSKIH OLOVAKA RAZLIČITIH SPEKTRALNIH ZNAČAJKI* **211**  
Ana Agić Cmrk, Ivana Žiljak Stanimirović, Darko Agić, Dijana Nazor Čorda  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-18
- 9. DIZAJN INOVATIVNE SIGURNOSNE ROBNE MARKE oIRiginal**  
*DESIGN OF THE INNOVATIVE SECURITY BRAND oIRiginal* **216**  
Maja Matas  
 DOI: 10.19279/TVZ.PD.2023-11-3-09

## Uvodne riječi · *Introduction*

### Riječ glavnog urednika časopisa Polytechnic and Design



Časopis Polytechnic and Design broj 11/3 tiskan je tehnologiji dvojnog prikaza teksta i slika – vizualno i infrared. Ovo je prvi časopis u svijetu koji počinje i nastavlja tisak u zaštitnom IRD nanošenju bojila na papir, tekstil, kožu i polipropilen. Postupak dizajniranja grafičke VZ obrade razvijen je u Hrvatskoj. Radovi su priređeni na engleskom i hrvatskom jeziku za koje su dane dvije odvojene DOI adrese.

Radovi u P&D objavljuju se u mrežnoj inačici na više jezika. Autori sami biraju svoju inačicu, posebno ako su iz dalekih krajeva. Tiskana može biti i na hrvatskom i na engleskom. Autori Zdenko Balaž, Marko Đuzel, Bosiljka Rezo iznose svoj rad na engleskom jeziku u članku Research, safety algorithms, and operational procedures of airport maintenance.

U ovom broju P&D imamo širok raspon novih tema koje pokrivaju područja kao što su plastični otpad, primjena MODBUS protokola i domenski jezici. S Grafičkog fakulteta dolaze nam kolege Sandra Kovačević, Damir Modrići i Vladimir Cviljušac s radom Analiza i rekonstrukcija računalno generiranih holograma tiskanih CTF tehnikom ispisa. Tu su i nastavnici Ivana Plazonić, Željka Barbarić-Mikočević i Maja Rudolf s naslovom Plastični otpad kao sirovina za 3D filamente.

O temi IRD objavlju se tri rada autora Ane Agić Cmrk, Maje Matas, Ivane Žiljak Stanimirović, Dijane Nazor Čorda i Darka Agića. Prvi rad dolazi pod naslovom Metoda jednostavnog crteža za postizanje vizualne i blisko-infracrvene slike pomoću kemijskih olovaka različitih spektralnih značajki. Svako bojilo ima drugačije svojstvo apsorpiranja vizualnog i bliskog infracrvenog spektra. U ovom primjeru demonstriraju se crteži nastali korištenjem dvije crne tinte koje imaju različita svojstva u NIR spektru. Drugi rad dolazi iz područja dizajniranja tekstila sa skrivenim informacijama. Predstavljaju se „blizanci bojila“ kroz spektrografiju u svjetlosnom području od 400 do 900 nanometara. Nadamo se da će tema *Infrared tehnologija u informacijskim i tehničkim znanostima* biti prisutna i u sljedećim brojevima časopisa P&D.

*Glavni urednik časopisa Polytechnic and Design*

*prof. emeritus dr. sc. Vilko Žiljak*

### Word of Chief editor of journal Polytechnic and Design

The Polytechnic and Design journal, issue 11/3, was printed using the technology of double display of text and image – visual and infrared. This is the first journal worldwide that begins and continues to print in protective IRD dye application on paper, textiles, leather and polypropylene. The process of designing graphic VZ processing was developed in Croatia. Papers are in English and Croatian, each assigned a separate DOI address.

Papers in P&D are published in an online version in several languages. Authors choose their preferred language, especially if they are from distant locations. The printed version can be in Croatian and English. Authors Zdenko Balaž, Marko Đuzel, and Bosiljka Rezo present their work in English in the article Research, Safety Algorithms, and Operational Procedures of Airport Maintenance.

In this issue of P&D, we cover a wide range of new topics, including plastic waste, MODBUS protocol implementation, and domain languages. From the Faculty of Graphic Arts, our colleagues Sandra Kovačević, Damir Modrić, and Vladimir Cviljušac present Analysis and Reconstruction of Computer Generated Holograms Printed by CTF Printing Technique. Professors Ivana Plazonić, Željka Barbarić-Mikočević, and Maja Rudolf contribute with the article Waste Plastics as a Source for 3D Printing Filaments.

Three papers by Ana Agić Cmrk, Maja Matas, Ivana Žiljak Stanimirović, Dijana Nazor Čorda and Darko Agić are published on the subject of IRD. The first paper is titled Simple Drawing Method for Obtaining Visual and Near Infrared Image with Different Ball Point Pens Spectral Properties. Each color has a different property of absorbing the visual and near-infrared spectrum. This example showcases drawings created using two black inks with different properties in NIR spectra. Another paper comes from the area of designing textiles with hidden information. The twin pairs are represented by spectrography in the light range of 400 to 900 nanometers. We hope that the topic of Infrared technology in information and technical sciences will also be present in the next issues of P&D journal.

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

***Prof. Emer. Vilko Žiljak, PhD***

