



*Politehnika: Časopis za tehnički odgoj i obrazovanje*

---

*Polytechnica: Journal of Technology Education*

*Rijeka, 2020.*

[www.politehnika.uniri.hr](http://www.politehnika.uniri.hr)

E-mail: [cte@uniri.hr](mailto:cte@uniri.hr)

Sveučilište u Rijeci

Sveučilišna avenija 4, 51000 Rijeka

tel. 051 26 57 86, fax. 051 26 57 99

**Nakladnik (Publisher):**

Sveučilište u Rijeci

Trg braće Mažuranića 10, 51000 Rijeka

**Glavni i odgovorni urednici (Editors in Chief):**

Marko Maliković,

Filozofski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Sveučilišna avenija 4, 51000 Rijeka

E-mail: [marko@ffri.hr](mailto:marko@ffri.hr)

Damir Purković,

Sveučilište u Rijeci, Sveučilišna avenija 4, 51000 Rijeka

E-mail: [damir@uniri.hr](mailto:damir@uniri.hr)

**Uredništvo (Editorial Board):**

Lidija Runko Luttenberger, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Zoran Jurković, Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Goran Hajdin, Fakultet organizacije i informatike, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska; Filip Marić, Matematički fakultet, Sveučilište u Beogradu, Srbija; Patrizia Pošćić, Odjel za informatiku, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Stjepan Kovačević, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu, Hrvatska; Nataša Hoić-Božić, Odjel za informatiku, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Anita Zovko, Filozofski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Marko Dunđer, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Jožica Bezjak, Pedagoška fakulteta, Univerza na Primorskem, Koper, Slovenija; Dragana Bjekić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija; Vladimir Pleština, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu, Hrvatska.

**Uređivački odbor (Editorial Advisory Board):**

Sofija Vrcelj, Filozofski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Ivana Gudelj, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Hrvatska; Tomislav Senčić, Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Ines Kolanović, Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Mirko Čubrilo, Fakultet organizacije i informatike, Sveučilište u Zagrebu, Hrvatska; Zvonimir Kolumbić, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Saša Mladenović, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu, Hrvatska; Branko Rafajac, Filozofski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; Mladen Perinić, Tehnički fakultet, Sveučilište u Rijeci, Hrvatska; William Steingartner, Technical University in Košice, Slovakia; Tomislav Matić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu, Hrvatska.

**Tehnički urednici (Technical Editors):** Marko Maliković i Damir Purković

**Dizajn ovitka časopisa (Cover Design):** Damir Purković

**Naklada (Edition):** 300 primjeraka

**Žiro-račun (Account number):**

Sveučilište u Rijeci

IBAN: HR8023600001101322186 (Poziv na broj: 111-13)

s naznakom: za časopis *Politehnika*

Časopis izlazi dva puta godišnje.

Two issues form a Volume.

ISSN 2584-6264 (Online)

ISSN 2584-5373 (Tisak)

Tiskanje časopisa potpomognuto je financijskim sredstvima Akademskog politehničkog društva Rijeka  
The printing of the Journal is subsidized by the Academic Polytechnical Association of Rijeka

**APOLD RIJEKA**  
AKADEMSKO POLITEHNIČKO DRUŠTVO

Citirano u (Abstracted in):

 **DOAJ** DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS



Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske  
(Portal of Scientific Journals of the Republic of Croatia)

Google Scholar

 **Crossref**  
Cited-by

## Kazalo / Contents

<i>RIJEČ UREDNIKA / FOREWORD</i> .....	5
<b>Slobodan Beliga</b> AUTOMATSKA EKSTRAKCIJA KLJUČNIH RIJEČI IZ TEKSTA STANDARDNIM RAČUNALNIM POSTUPCIMA / AUTOMATIC KEYWORD EXTRACTION FROM TEXT WITH STANDARD COMPUTER PROCEDURES .....	7
<b>Matej Babič, Damir Purković</b> A NEW SYSTEMIC TAXONOMY OF CYBER CRIMINAL ACTIVITY .....	17
<b>Bojan Banić, Janja Banić, Vesna Novosel-Martinić, Andreja Veršić</b> ANALIZA UTJECAJA MIKROKLIMATSKIH UVJETA U UČIONICAMA NA REZULTATE VREDNOVANJA UČENIKA/ ANALYSIS OF THE IMPACT OF MICROCLIMATIC CONDITIONS IN CLASSROOMS ON STUDENTS' ASSESSMENT RESULTS .....	29
<b>Antonio Svedružić, Danijel Ptičar</b> DIDAKTIČKO I TEHNIČKO VREDNOVANJE PLATFORME ARDUINO: STUDIJA SLUČAJA/ DIDACTIC AND TECHNOLOGICAL EVALUATION OF THE ARDUINO PLATFORM: A CASE STUDY .	37
<b>Karolina Dvojković, Sanja Pavlović Šijanović, Kristina Kristek</b> FOKUS NA POKUS / EXPERIMENT IN SPOTLIGHT .....	51
<b>Nataša Boj, Aleksandra Tonković</b> VIRTUALNI MODEL ŠKOLSKOG ATRIJA / VIRTUAL MODEL OF THE SCHOOL ATRIUM.....	59

## **RIJEČ UREDNIKA**

*Poštovani čitatelji,*

*u novom broju Politehnike donosimo više zanimljivih članaka koje su izravno ili neizravno povezane tehnologijom, inženjerstvom te edukacijom tehnike i tehnologije. U prvom članku donosi se eksperimentalno ispitivanje metoda ekstrahiranja ključnih riječi iz tekstova pisanih na talijanskom jeziku. Pri tom su objašnjene dvije postojeće metode – RAKE i MAUI, te su potvrđene prednosti MAUI algoritma. Drugi članak donosi kratak osvrt, pregled i nedostatke postojećih taksonomija kibernetičkog kriminala, kao važne teme današnjice. Nedostacima postojećih taksonomija ovdje se pokušalo doskočiti primjenom metodologije koja uključuje primjenu fraktala i torije grafova. Analizom postojećih taksonomija i primjenom ove metodologije razvijena je vrlo složena taksonomija koja se može dalje razvijati i primjenjivati za razlikovanje mnoštva kriminalnih aktivnosti koje su danas prisutne u ovoj sferi. Treći članak donosi istraživanje utjecaja mikroklimatskih uvjeta na rezultate vrednovanja učenika. Istraživanje je pokazalo kako mikroklimatski uvjeti imaju utjecaj na učenike, pa tako i na njihove rezultate. U radu je ujedno iznesena i zanimljiva tehnologija kojom je istraživanje provedeno, a koja se ujedno može koristiti u procesu obrazovanja. U četvrtom članku se donosi istraživanje Arduino razvojne platforme sa didaktičkog (pedagoškog) i tehničko-tehnološkog stajališta. U ovom zanimljivom istraživanju iznose se nastavničke procjene vrijednosti ove platforme, što može biti putokaz i drugim nastavnicima za širu primjenu u obrazovanju. Peti članak donosi primjer integracije tehnologije u nastavi prirodoslovlja pri čemu se argumentira važnost povezivanja sadržaja iz različitih disciplina za bolje razumijevanje prirodnih fenomena, ali i tehnologije. U šestom članku iznesen je kratak osvrt na značenje projektne nastave te primjer uspješne realizacije projekta u općem obrazovanju korelacijom različitih sadržaja.*

*Glavni urednici*

## **FOREWORD**

*Dear readers,*

*In the new issue of Polytechnica, we bring you several interesting articles that directly or indirectly related to technology, engineering, and education. The first article presents an experimental examination of the methods of extracting keywords from texts written in Italian. Two existing methods - RAKE and MAUI - are explained, and the advantages of the MAUI algorithm are confirmed. The second article provides a brief overview and shortcomings of the existing taxonomies of cybercrime, as important topics of today. The shortcomings of the existing taxonomies have been addressed here by applying a methodology that includes the application of fractals and thorium graphs. By analysing the existing taxonomies and applying this methodology, a very complex taxonomy has been developed that can be further developed and applied to distinguish the multitude of criminal activities. The third article presents research on the impact of microclimatic conditions on student assessment results. Research has shown that microclimatic conditions have an impact on students, and thus on their results. The paper also presents an interesting technology with which the research was conducted, which can also be used in the educational process. The fourth article presents the research of the Arduino development platform from the didactic (pedagogical) and technical-technological point of view. In this interesting research, teacher assessments of the value of this platform are presented, which can be a guide for other teachers for wider application in education. The fifth article gives an example of the integration of technology in science teaching, arguing the importance of connecting content from different disciplines for a better understanding of natural phenomena, but also technology. The sixth article gives a brief overview of the meaning of project-based learning and an example of successful project implementation in general education by correlating different contents.*

*Editors-in-Chief*