



University of Kragujevac
Faculty of Technical Sciences Čačak



Book of Abstracts TIE 2022

9th International scientific conference

Technics and Informatics in Education

Čačak, Serbia, 16-18 September 2022



**University of Kragujevac
Faculty of Technical Sciences Čačak**



Book of Abstracts TIE 2022

**9TH International Scientific Conference
Technics and Informatics in Education**

Čačak, Serbia, 16-18th September 2022

Book title:

Book of Abstracts TIE 2022

Organizer:

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Co-Organizers:

University of Kragujevac – Erasmus+ Project DigiPsyRes

University of Kragujevac, Faculty of Education Užice, Serbia

University of Kragujevac, Faculty of Mechanical and Civil Engineering Kraljevo, Serbia

University of Novi Sad, Technical Faculty “Mihajlo Pupin” Zrenjanin, Serbia

University of Niš, Faculty of Education Vranje, Serbia

Educational Research Association of Serbia

Sponsors:

Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

University of Kragujevac, ERASMS+ project „Enhancing digital and psychological resilience through peer networking in the online environment in times of crises – DigiPsyRes“, 2021-1-RS01- KA220-HED000032204

Editor:

Ivan Miličević, PhD, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Disclaimer:

The authors take full responsibility for the content of their papers.

Technical Editor:

Veljko Aleksić, PhD, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Publisher:

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

For Publisher:

Danijela Milošević, PhD, Dean of Faculty of Technical Sciences Čačak, University of Kragujevac, Serbia

Edition:

150 copies

Printed by:

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

ISBN: **978-86-7776-263-6**

PREFACE

Ninth international scientific conference Technics and Informatics in Education – TIE 2022 aims to promote and support research in education of new generations in technical and technological fields at all levels of education and contribute to technology development and education improvement.

After double-blind reviewing, 72 papers were accepted for the current edition of Proceedings in the form of plenary lectures and original scientific papers, within various fields of technical, IT and technology- supported education at all educational levels – primary, secondary, higher education and education for adults. Two more papers were accepted to be published in Appendix A of the Proceedings (on Serbian language) for the Symposium “Technics and Informatics in Education: School Teachers for Teachers” that is organized within TIE 2022.

Authors are responsible for any spelling, grammar and stylistic errors in their work.

Articles in the *Proceedings TIE 2022* are organized by the following topics:

- Technics, Technology and Informatics in Education;
- Educational Technology;
- Engineering Education and Practice;
- IT Education and Practice;
- Professional Development and General Education Topics;
- ESP and Technics and Informatics: Challenges and Perspectives;
- Digital and Psychological Resilience.

Special activities within the Conference are the following:

- Tribute to Professor Dragan Golubović – founder of conference and creator of Technics and Informatics education in Serbia;
- Round Table: Digital and psychological resilience support by networking and peer problem solving;
- Open discussion: Education of technics and technology teachers – university–school cooperation.

The Scientific and Organizing Committee wishes to express gratitude to all the professionals from various fields who contributed to the Conference.

We would like to thank Partner Institutions which participated as co-organizers of the Conference.

We express special thanks to the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia for financial contribution to this scientific gathering.

Ivan Miličević
Editor

PRESIDENT'S FOREWORD

Faculty of Technical Sciences Čačak, University of Kragujevac, has the honour to organize the ninth international scientific conference "Technics and Informatics in Education – TIE 2022".

The Conference follows the tradition of gathering teachers, researchers and professionals engaged in various levels of technical, technological and IT education. Over the past 50 years, these gatherings have been organized in numerous forms (conferences, seminars, consultations, etc.) in Serbia and the region. From 2006 to 2016 the conference Technics and Informatics in Education – TIE was organised biennially at the Faculty of Technical Sciences as a national conference with international participation. As of 2018 TIE has a form of an international conference. Eight conferences titled Technics and Informatics in Education were held from 2006 to 2020. The TIE conferences have had a huge impact on the development of IT, technical and scientific subjects in both primary and secondary education. The significant impact has also been perceived in diverse fields related to technical and IT education at university level. However, the new circumstances necessitate organising scientific assemblies in the field of technics and the related technologies.

The TIE 2022 conference aims to improve the exchange of knowledge and experience between experts, professionals, researchers and teachers from Serbia and the region. The conference is expected to provide an analytical review of technical, technological and IT education, focusing on teacher training, terminology in the related fields, as well as the achievements regarding teaching aids, student books, educational assistive technology, technology supporting the enhancement of mental health and well-being, etc.

The Conference involves all the levels of technical, technological and IT education: from preschool institutions, primary and secondary schools over higher and university education, to various forms of lifelong learning.

Furthermore, the special emphasis is given to the importance and role of informatics and computer science in technical education, as well as the correlation between technical education and other natural, social and education sciences. The thematic field of ESP, encompassing foreign/second and professional languages in the realm of technics, technology and informatics, is the new aspect of the Conference.

Within the TIE 2022 conference, a special thematic segment will be dedicated to the current ERASMUS+ project which is realized under the section strategic partnerships in higher education and is run by the University of Kragujevac (2021-2024). Project activities within the conference propose a round table, a symposium, and a workshop addressing the issue of the psychological and social resilience of students in times of crisis.

The results of the conference are anticipated to contribute to planning the development of education in the fields of technics, technology, engineering, IT and computer sciences. The results are also expected to support the exchange of educational patterns and the alignment with regional, EU and global trends in fields in the focus.

We hope that experience gained at the Conference will be very useful both for the participants and for the development of technical-technological education field.

Presidents of the Scientific Committee and Organizing Committee

ORGANIZATION

The 9th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education - TIE 2022 is organized by the Faculty of Technical Sciences Čačak, University of Kragujevac, Serbia.

The Conference is held under the patronage of:

- Ministry of Education, Science and Technological Development of Republic of Serbia
- University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Scientific Committee

Co-Chairs:

Dragana Bjekić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Nebojša Mitrović, Vice-Dean of Faculty of Technical Sciences, Čačak, University of Kragujevac, Serbia

Members:

Danijela Milošević, Dean of Faculty of Technical Sciences Čačak, University of Kragujevac, Serbia

Dragan Đurčić, coordinator of the ERASMUS+ project DigiPsyRes, University of Kragujevac, Serbia

Snežana Marinković, Dean of Faculty of Education in Užice, University of Kragujevac, Serbia

Mile Savković, Dean of Faculty of Mechanical and Civil Engineering Kraljevo, University of Kragujevac, Serbia

Dragica Radosav, Dean of Technical Faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, University of Novi Sad, Serbia

Dragana Stanojević, Dean of Faculty of Education in Vranje, University of Niš, Serbia

Dragica Pavlović Babić, President of Educational Research Association of Serbia; University of Belgrade, Faculty of Philosophy, Serbia

Damir Purković, University of Rijeka, Department of Polytechnics, Croatia

Ivan Luković, University of Belgrade, Faculty of Organizational Sciences, Serbia

Vladan Pantović, IEEE Education Society Chapter of IEEE Serbia & Montenegro Section, Serbia

Tatijana Dlabac, University of Montenegro, Faculty of Maritime Studies Kotor, Montenegro

Ljubica Kazi, University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Serbia

Tatjana Atanasova-Pačemska, University "Goce Delčev" Štip, Faculty of Electrical Engineering, North Macedonia

Dragana Glušac, University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Serbia

Marian Greconici, Politehnica University of Timișoara, Faculty of Electrical and Power Engineering, Romania

Lefkothea Kartasidou, University of Macedonia, Department for Educational and Social Policy, Thessaloniki, Greece

Stefan Kirilov Kartunov, Technical University Gabrovo, Faculty of mechanical engineering and engineering, Bulgaria

Srdjan Nogo, University of East Sarajevo, Faculty of Electrical Engineering, Bosnia and Herzegovina

Dionysios Politis, Aristotle University of Thessaloniki, Faculty of Sciences, Greece

Olga Safonkina, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia

Riste Temjanovski, University "Goce Delčev" Štip, Faculty of Economics, North Macedonia

Jelena Timotijević, University of Brighton, United Kingdom

Gulnara Zakirova, International University of Information Technology, Almaty, Kazakhstan

Blagica Zlatković, University of Niš, Faculty of Education in Vranje, Serbia

Miroslav Bjekić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Snežana Dragičević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Ivan Miličević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Jasmina Vesić Vasović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Organizing Committee

Co-Chairs:

Milica Stojković and Biljana Đorić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Secretary:

Ivana Krsmanović and Lena Tica, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Members:

Veljko Aleksić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Marija Blagojević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Đorđe Damjanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Aleksandar Dragašević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Andrijana Gaborović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Nataša Gojgić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Jelena Ivić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Zoran Jevremović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Milka Jovanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Željko Jovanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Aleksandra Kalezić Glišović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Katarina Karić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Ksenija Lajšić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Milentije Luković, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Milan Marjanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Marina Milošević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Marjan Milošević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Miloš Papić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Lidija Palurović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Lidija Paunović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Vladan Paunović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Darko Petrović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Vesna Petrović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Uroš Pešović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Jelena Plašić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Marko Popović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Jelena Purenović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Ana Radović Firat, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Olga Ristić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Vesna Ružičić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Nebojša Stanković, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Mihajlo Tatović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia
Vojislav Vujičić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Reviewers:

Veljko Aleksić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Saule Amanzholova, International IT University, Almaty, Kazakhstan
Dauren T. Askarov, International University of IT, Department of economics and business, Kazakhstan

Dragana Bjekić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Miroslav Bjekić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Marija Blagojević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Milevica Bojović, University of Kragujevac, Faculty of agronomy, Čačak
Đorđe Damnjanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Biljana Đorić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Željko Jovanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Branko Koprivica, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Ivana Krsmanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Eugen Ljajko, University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Science and Mathematics, Kosovska Mitrovica

Milentije Luković, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Vanja Luković, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Nina Manojlović, University of Kragujevac, Faculty of Philology and Arts, Kragujevac
Goran Marković, University of Kragujevac, Faculty of Mechanical and Civil Engineering in Kraljevo

Nenad Miladinović, University of Kragujevac, Faculty of Educational Sciences, Jagodina
Ivan Milićević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Marjan Milošević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Vladimir Mladenović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences, Čačak
Miloš Papić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences, Čačak
Uroš Pešović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences, Čačak
Marko Popović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences, Čačak
Olga Ristić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Marko Rosić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Vesna Ružičić, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences, Čačak
Olga Safonkina, National Research Mordovia State University, Saransk, Russia
Nebojša Stanković, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Nenad Stefanović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Milica Stojković, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Riste Temjanovski, University "Goce Delčev" at Štip, Faculty of Economics, North Macedonia
Vlade Urošević, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Jasmina Vesić Vasović, University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak
Lidija Zlatić, University of Kragujevac, Faculty of Education in Užice

У знак сећања на професора др Драгана Голубовића – оснивача конференције и креатора Техничког и информатичког образовања у Србији

Садашња међународна научна конференција "Техника и информатика у образовању - ТИЕ2022", успостављена и започела као национална конференција "Техничко образовање у Србији - ТОС2006", један је од најважнијих професионалних резултата веома разноврсне и богате професионалне и научне каријере професора др Драгана Голубовића.



Проф. др Драган М. Голубовић
(1947–2021.)

Проф. др Драган Голубовић рођен је 21. маја 1947. године у Лопашу (општина Пожега) После основног образовања у Прилипцу, у близини родног села, 1966. године завршио је Техничку школу у Ужицу, а 1971. године дипломирао на Машинском факултету Универзитета у Београду. Магистарску тезу „Разматрање могућности коришћења еквивалента струготине при оптимизацији обраде метала бушењем“ одбранио је 1975. године, а докторску дисертацију „Прилог оптимизацији стабилности управљања аутомобила“ 1980. године на Машинском факултету у Крагујевцу.

Своју професионалну каријеру започео је у Техничкој школи у Чачку 1970. године, а 1975. године на тек основаном Педагошко-техничком факултету у Чачку евидентиран је као први запослени у матичној књизи запослених. У звање доцент изабран је 1980., ванредни професор 1985. године, а 1992. године је стекао наставно-научно звање редовни професор за ужу научну област Техничка механика.

Из богатих резултата свог научно-истраживачког рада, широј научној јавности презентовао је бројне радове на међународним и националним научним и стручним скуповима, као и у светским и домаћим часописима. Листа референци професора др Драгана Голубовића броји преко 250 наслова. Био је аутор шест монографија, шест универзитетских цбеника и преко педесет других публикација.

Руководио је или учествовао у истраживачким тимовима у реализацији више од 20 пројеката које је подржало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије или Привреда Србије. Био је аутор више техничких решења.

Био је ментор шест одбрањених докторских дисертација, 17 магистарских радова, 12 мастер радова и преко 150 дипломских радова. Учествовао је у раду комисија за избор у сва сарадничка и наставничка звања на Факултету техничких наука у Чачку, али и на другим факултетима, као што су Факултет инжењерских наука у Крагујевцу и Факултет за машинство и грађевинарство у Краљеву.

Био је творац два нова студијска програма: Мехатроника, која је у Србији прво уведена на Техничком факултету у Чачку, још давне 1990. године, и Техника и информатика, студијски програм на коме је своју диплому стекао највећи број професора техничког образовања запослених у образовном систему Србије.

Оформио је лабораторију за механичка испитивања која је од свог настанка најзначајније доприносила развоју сарадње између Факултета и привреде.

На Факултету техничких наука у Чачку, обављао је значајне стручне и руководеће послове – био је шеф Катедре за механику и машинске конструкције, у периоду од 1980-1982. године и од 2001. па до одласка у пензију 2012. године. Обављао је дужности продекана за наставу од 1986. до 1988. године, а од 1988. до 1992. године био је Декан факултета. На Универзитету у Крагујевцу, био је Проректор за финансије и развој од 1994. до 1996. године, члан Већа за техничке науке и члан Савета Универзитета.

Више пута је био на стручним усавршавањима у познатим институтима и универзитетима у земљи и иностранству: Универзитет у Кракову, МАДИ - Москва, ЧВУТ - Праг, Технички универзитет - Дрезден, Технички универзитет - Темишвар, Универзитет - Ланкастер и др.

Поред богатог истраживачког рада и сарадње са индустријом, посебан допринос професор Голубовић је дао унапређивању система образовања и васпитања, посебно у делу унапређивања техничке културе.

Професор Голубовић је био члан различитих националних тела из области образовања и радних група Министарства просвете. Био је члан Просветног савета Србије у периоду од 1982. до 1986. године, председник Савеза организације за научно-техничко стваралаштво младих Србије (1982-1984.), председник Комисије за техничко образовање од 1980. до 1990. године, руководилац Центра за унапређивање техничког васпитања и образовања (1981-1986.), члан Комисије Завода за унапређивање образовања и васпитања (2001-2008.), председник Комисије за лиценцу за предмет Техничко и информатичко образовање Министарства просвете Републике Србије (2006-2011.). Био је члан Друштва инжењера и техничара Србије (1972-2012.), као и Друштва за моторе и моторна возила Србије (1980-2012.)

Професор Голубовић је свој радни век, који је трајао 42 године, посветио истраживањима у техници и образовању. Посебан допринос је дао унапређењу образовања из области технике и информатике за различите образовне нивое, од основног до високог. Поставио је темеље техничког и информатичког образовања у Србији и више од 30 година свесрдно се залагао за унапређивање образовања наставника из те области.

Професор Голубовић се посвећено бринуо о професионалном деловању бивших студента и њиховом стручном усавршавању. Био је аутор неколико акредитованих програма стручног усавршавања наставника из области технике и информатике, које је у периоду од 2007. до 2015. године похађало преко 1000 наставника широм Србије. Више од 20 генерација основаца је предмет Техничко образовање, касније Техничко и информатичко образовање, а сада Техника и технологија, учило из уџбеника чији је потписник био професор Голубовић.

Добитник је бројних признања, од којих се издваја Децембарска награда града Чачка која му је додељена у години пензионисања.

Развијајући идеју о конференцији намењеној и наставницима техничко-технолошког подручја, и истраживачима у овом и сродним пољима, као и размени између њих која би унапредила наставу технике, професор Голубовић је покренуо ову конференцију дајући јој оквире и чврсте темеље.

У оквиру 9th International Scientific Conference „Technics and Informatics in Education – TIE2022“ подсетићемо се оснивача конференције и универзитетског професора који је оставио трага у области техничког и информатичког образовања. На округлом столу сећања учествоваће колеге наставници и истраживачи, професорови студенти свих нивоа студија, професионалци којима је дао смернице за будуће професионално деловање и личне и пословне узмахе.

Table of Contents

Preface	III
Presidents' Foreword	IV
Organization	V
Tribute to Professor Dragan Golubović	VIII

PLENARY SESSION: Keynotes

P1	M. Bjekić Online resources as a support for teaching STEM courses in secondary vocational schools and in faculties	3
P3	D. Hinić Problematic Internet use: old problems with a new twist	4

SESSION I: Technics, Technology and Informatics in Education

1.1.	D. Purković, S. Kovačević The relations between students' perceptions of equipment and attitudes toward teaching technical culture and informatics	7
1.2.	M. Semiz, M. Čutović Self-assessment of student digital competences in Serbia	9
1.3.	Lj. Kazi, D. Radosav, Z. Kazi, N. Chotaliya, M. Knežević, V. Amidžić, D. Čolović User experience design of university schools' web portals: comparative analysis of state-owned technical faculties in Serbia	11
1.4.	M. Randelović, M. Papić, V. Veljović, Lj. Stanojević Development of information system for digital dialogue in teaching using RESTful service	13

SESSION II: Educational Technology

- | | | |
|------|---|----|
| 2.1. | <i>I. Krsmanović, L. Tica, M. Milošević, A. Mitrović</i>
To MOOC or not to MOOC? Exploring MOOC readiness of YNSPEED project participants | 17 |
| 2.2. | <i>D. Izvorska, S. Kartunov</i>
Modern educational technologies in professional training of student in technical institutes of higher education | 19 |
| 2.3. | <i>M. Krstić, V. Aleksić, L. Krstić</i>
Augmented and virtual reality in education | 20 |
| 2.4. | <i>Lj. Pecić, G. Dimić</i>
Online tools for new teaching concepts and new teaching conditions | 21 |
| 2.5. | <i>V. Simović, M. Vesković, J. Purenović</i>
Micro:bit as a new technology in education in primary schools | 22 |
| 2.6. | <i>S. Pepić, M. Mojsilović, M. Saračević</i>
Android game development | 23 |
| 2.7. | <i>N. Denić, Z. Nešić</i>
Possible aspects of e-materials application in the teaching process | 24 |

SESSION III: Engineering Education and Practice

- | | | |
|------|--|----|
| 3.1. | <i>M. Šučurović, D. Brajović, M. Vujčić</i>
Implementation of new equipment for the laboratory exercises – Testing of low-voltage electrical installations | 27 |
| 3.2. | <i>A. Andrzejewski, M. Rosić</i>
Protection against electric shock in electrical engineering didactic laboratories | 28 |
| 3.3. | <i>A. Čalić, L. Stazić, I. Pavlović</i>
Improvement of Student's Engine Room knowledge and operational skills during Simulator training | 29 |
| 3.4. | <i>I. Knežević, B. Koprivica, T. Dlabač, N. Marvučić, A. Milovanović</i>
Integration of virtual instrumentation in marine electrical engineering education | 30 |
| 3.5. | <i>V. Blagojević, M. Rosić</i>
Field reversal DC machine braking with DCM drive | 31 |
| 3.6. | <i>M. Knežević, S. Đurašević, V. Luković, Ž. Jovanović, U. Pešović</i>
Use of electronic design automation tools in computer engineering courses | 32 |

3.7.	D. Vujičić, S. Randić New challenges in computer architecture education	33
3.8.	D. Vujičić, D. Stojić, Đ. Damjanović, D. Marković, S. Randić ECG sensor measurements with Arduino in biomedicine education	34
3.9.	P. Stolić, D. Milošević, Z. Stević Introduction to non-contact temperature measurement procedures using the Python programming language	35
3.10.	V. Ojdanić, S. Čubonović, V. Vujičić, B. Koprivica Construction and programming of the platform for spatial imaging with sensors	36
3.11.	M. Bjekić, A. Lazović Getting Started with Wall Segmentation	37
3.12.	M. Mojsilović, S. Pepić, G. Miodragović Implementation of embedded messages using steganography in the PHP software package	38
3.13.	Ž. Jovanović, M. Knežević, U. Pešović, S. Đurašević Determining source code repetitiveness on various types of programming assignments	39
3.14.	M. Tufegdžić, V. Jevremović, Z. Petrović Estimation of CPU scheduling algorithms efficiency using object oriented programming	40
3.15.	B. Milenković, Đ. Jovanović Kinematic analysis of door closer mechanism using software package SAM 8.1	42
3.16.	J. Šulc, V. Jurošević, V. Reljić, I. Milenković, S. Dudić, N. Dakić, D. Šešlija Two-axis pneumatic manipulator as a test bed for teaching energy efficiency of compressed air systems	43
3.17.	Z. Petrović., M. Tufegdžić, V. Jevremović, P. Pravdić Application of Robotic Vision and PSO algorithm for determining the optimal path of movement of the robotic system	44
3.18.	J. Baralić, A. Mitrović, M. Radović Flank wear as a function of cutting time	45
3.19.	I. Milićević, S. Dragičević, N. Dučić, M. Marjanović, V. Vujičić Improvement of study programs for bachelor's and master's studies in Mechatronics in response to the requirements of Industry 4.0	46

SESSION IV: IT Education and Practice

4.1.	L. Krstić, V. Aleksić, M. Krstić Artificial Intelligence in Education: A Review	49
4.2.	G. Dimić, I. Milošević, Lj. Pecić Big data analytics process implementation on a educational data set extracted from online testing system	50
4.3.	K. Karić, A. Gaborović, M. Blagojević, D. Milošević, K. Mitrović, J. Plašić Comparison of regression methods and tools using the example of predicting the success of graduate master's students in different fields of education	51
4.4.	A. Gaborović, K. Karić, M. Blagojević, J. Plašić Comparative analysis of ISO/IEC and IEEE standards in the field of Internet of Things	52
4.5.	M. Radenković Determining the number of doctoral students in the Republic of Serbia using regression algorithm	53
4.6.	N. Jovanović Data analysis for COVID-19 using regression methods	54
4.7.	M. Maksimović, N. Davidović The role of Digital Twin technology in transforming engineering education	55
4.8.	D. Zlatković, N. Denić, M. Ilić, A. Zakić Providing dynamic adaptivity in Moodle LMS according to Felder-Silverman model of learning styles	56
4.9.	M. Milošević, Ž. Bogićević, O. Ristić Implementing the AWS Academy curriculum into a cloud computing course	57
4.10.	S. Nogo, N. Davidović, R. Borovina Information Technology impact level perception of Students at Electrical Engineering Faculty in East Sarajevo	58
4.11.	N. Marković, D. Živković, F. Marković Stances of students on use of platform for taking exams or colloquia at the Academy of Applied Studies of Kosovo and Metohija, Department Uroševac – Leposavić	59
4.12.	N. Stanković, V. Ružičić Cyber security in education	60
4.13.	O. Ristić, S. Milunović Koprivica, M. Milošević Teaching and learning inspired optimization algorithms: A review	61

4.14.	T. Sekulić, V. Kostić	Mathematical modeling in digital environment and its implications on teaching and learning extreme values and functions' monotonicity	62
4.15.	V. Kostić, T. Sekulić	Teaching quadratic functions in classroom and online using mathematical software tools	63
4.16.	M. Luković, V. Veličković, V. Luković	Mathematica software graphical simulation of Iodine isotopes nuclear decay for teaching purposes	64
4.17.	M. Murić, N. Stefanović, M. Milanović, D. Knežević	E-invoicing – Case Study in Serbia	65
4.18.	L. Paunović	The Course E-business in the Secondary Education Curricula – regional study	66

SESSION V: Professional Development and General Education Topics

5.1.	S. Đenić, V. Petrović, S. Štrbac Savić, A. Miletić, M. Nikolić	Vocational Teacher Training in Online Course Design and Tutoring: Motivating Teachers to Participate in the E-training	69
5.2.	V. Ružičić, M. Nikolić, N. Gojgić	Undergraduate students perception of improvement of teachers competencies based on using information system	71
5.3.	A. Kaplarević-Mališić, S. Dimitrijević, I. Radojević, M. Kovačević	Developing teaching competencies for implementing blended learning in higher education: Experiences of Faculty of Science, University of Kragujevac	72
5.4.	M. Arsova, R. Temjanovski	Entrepreneurial education in emerging countries: how to keep abreast with global competitive needs	74
5.5.	S. Puzović, J. Vesić Vasović, V. Paunović	PLM education: The role of Engineering Management study programs	75
5.6.	N. Nikolić, M. Zevečić, Z. Nešić, G. Rendulić Davidović	The impact of global changes on the transformation of politics, economy and education	76

SESSION VI: ESP and Technics and Informatics: Challenges and Perspectives

- | | | |
|-------------|---|----|
| 6.1. | Z. Đurović
Key ESP words and phrases | 79 |
| 6.2. | A. Radović Firat, B. Đorić, V. Petrović
Exploring ESP learners' self-efficacy of writing skills in IT context | 80 |
| 6.3. | V. Stevanović, M. Stevanović, I. Petrović, M. Jović
ICT assisted English learning in preschool education | 82 |
| 6.4. | L. Tica, I. Krsmanović
ESP educators in the post-pandemic e-environments: Teaching Presence and English for IT | 84 |
| 6.5. | M. Dževerdanović Pejović
A genre analysis approach in teaching marine electrical engineers texts | 86 |
| 6.6. | V. Petrović, A. Radović Firat, L. Palurović
Oral presentation as authentic material for providing ESP instruction | 87 |
| 6.7. | M. Kočović Pajević, J. Josijević
Students' perspective of ESP in IT classroom: challenges and opinions | 88 |
| 6.8. | Z. Majkić, J. Olič Ilčešin
Using Escape rooms in English classes | 90 |

SESSION VII: Digital and Psychological Resilience

- | | | |
|-------------|--|-----|
| 7.1. | B. Ragni, P. Guarini, G. A. Toto, P. Limone
Digital resilience and psychological wellbeing of Italian higher education students: An exploratory study | 93 |
| 7.2. | A. Blachnio, K. Litwic-Kaminska, I. Kapsa, J. Kopowski, Ł. Brzeziński
Perceived stress, cyber and psychological resilience among Polish students – preliminary results | 95 |
| 7.3. | M. Stojković, D. Hinić
University students' resilience and perceived difficulties during the Covid-19 pandemic: a pilot study in Serbia | 96 |
| 7.4. | M. Seničić, M. Senić Ružić
University students' well-being during emergency remote teaching: reflections from the viewpoint of the Self-determination theory | 98 |
| 7.5. | O. Jovanović, A. Pešikan, S. Antić
Resilience of higher education institutions in Serbia: A student's perspective | 100 |

- | | | |
|------|--|-----|
| 7.6. | D. Bjekić, M. Stojković
University teachers' resilience | 101 |
| 7.7. | A. Baucal, D. Pavlović Babić, A. Altaras Dimitrijević, K. Krstić, Z. Jolić Marjanović, I. Stepanović Ilić, M. Videnović, S. Jošić, T. Nikitović, K. Mojović Zdravković, M. Rajić, J. Ivanović
From collaboration to solutions: Encouraging collaborative problem solving through school practice | 103 |

SYMPOSIUM: "Technics and Informatics in Education – School Teachers for Teachers"
--

- | | | |
|------|---|-----|
| S.1. | B. Apelić, A. Božović
Innovative approach to teaching mathematics by applying the knowledge acquired in Informatics and computing | 107 |
| S.2. | M. Papić, D. Čukljević, Z. Luković
Teaching of programming in the cloud: A paradigm for the new era | 108 |

ROUND TABLE

- | | | |
|--------------------------------|---|-----|
| Moderator: M. Stojković | Digital and Psychological Resilience Support by Peer Problem Solving and Networking | 111 |
|--------------------------------|---|-----|



9th International scientific conference

**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**

16-18 September 2022

**PLENARY SESSION
KEYNOTES**

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Online Resources as a Support for Teaching STEM Courses in Secondary Vocational School and in Faculties

Miroslav Bjekić

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

mbjekic@gmail.com

Abstract: The paper provides a systematic review of a plethora of online resources that can be used as a support for teaching various STEM courses that are usually taught in secondary vocational schools or in faculties. These resources have been utilized by the author of this paper on a regular basis, especially during the pandemic and post-pandemic period. The majority of the resources are related to the field of power engineering, but they also comprise other examples from Physics and other related disciplines.

Keywords: online resources; technical courses; secondary vocational schools; faculties

Онлајн ресурси као подршка настави техничких дисциплина у средњим стручним школама и на факултетима

Резиме: У овом раду је дат систематизован преглед дела онлајн ресурса који се могу користити као подршка настави предмета из техничких дисциплина у средњим стручним школама и на факултетима. То су ресурси које аутор користи у настави, а нарочито у последње три године у време пандемије. Највише је примера и области електричних машина и електромоторних погона, али је дато и више примера из физике и других техничких дисциплина.

Кључне речи: онлајн ресурси; технички курсеви; средње стручне школе; факултети.

Problematic Internet Use: Old Problems with a New Twist

Darko Hinić

University of Kragujevac, Faculty of Science & Faculty of Philology and Arts, Serbia

dhinic@kg.ac.rs

Abstract: The Internet is an integral part of human society and everyday life of most people, and it may be used for satisfying various human needs. The Internet has changed the way we process information, learn, talk, behave, etc. However, when something is used too much, it always brings some consequences with it, one being Problematic Internet Use, which is an umbrella term that encompasses a wide range of repetitive disabling behaviours, such as excessive video gaming, gambling, cyberpornography addiction, compulsive online shopping, social networking problematic use, and so on. In this paper, different views on Internet use in modern society will be considered, from ideas (over)emphasising its harmful effects on users' health, to ideas ignoring these warnings. We will be discussing the advantages of ICT use, as well as characteristics of the Internet, which may ease a compulsive use or preoccupation with online content and activities. We will particularly focus on classification criteria for specific online behaviours into the category of problematic use or Internet addiction, and finally we will point to some of the negative effects of PIU, as well as types of such Internet-related problems.

Keywords: Internet; problematic Internet use; Internet addiction.

Проблематична употреба Интернета: стари проблеми у новом руху

Резиме: Интернет је интегрални део људског друштва и свакодневнице већине људи који га користе како би задовољили своје најразличитије потребе. Интернет је променио начин како вршимо обраду информација, како учимо, говоримо, како се понашамо. Ипак, када нешто користимо у превеликој мери, то увек са собом носи и неке последице. У овом контексту, једна од њих је Проблематична употреба Интернета, општи конструкт који обухвата широк распон репетитивних понашања, као што су прекомерно играње видео игара, онлајн клађење и коцкање, зависност од сајберпорнографије, компулсивна онлајн куповина, проблематична употреба социјалних мрежа, и слична дисфункционална понашања. У оквиру овог предавања, размотрићемо различите приступе употреби Интернета у модерном друштву, од идеја које (пре)наглашавају његове штетне ефекте по ментално здравље корисника, до идеја које у потпуности игноришу ова упозорења. Дискутоваћемо о предностима употребе дигиталних технологија, као и о одликама Интернета које могу подстакнути његову компулсивну употребу или преокупацију онлајн садржајима и активностима. Нарочито ћемо обратити пажњу на критеријуме класификације одређених онлајн понашања у категорију проблематичне употребе или Интернет зависности. Коначно, указаћемо на неке негативне ефекте проблематичне употребе Интернета, као и на типове проблема повезаних са његовом употребом.

Кључне речи: Интернет; проблематична употреба Интернета; Интернет зависност.



9th International scientific conference
**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**
16-18 September 2022

SESSION I

**TECHNICS, TECHNOLOGY AND
INFORMATICS IN EDUCATION**

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

The relations between students' perceptions of equipment and attitudes toward teaching technical culture and informatics

Damir Purković^{1*} and Stjepan Kovačević²

¹ University of Rijeka/Department of Polytechnics, Rijeka, Croatia

² University of Split/Faculty of Science, Split, Croatia

* damir@uniri.hr

Abstract: The students' attitude towards teaching is important in order to arouse interest and motivation for the lessons. In addition to the teacher, who plays the most important role, the environment in which instruction takes place can also influence student interest and motivation. Considering the peculiarities of technology and computer science teaching, the equipment of the classroom where the teaching takes place could have an influence. Therefore, the relationship between students' perceptions of workshop/classroom facilities and their attitudes toward teaching technology and computer science was investigated here. The research was conducted in the form of a survey among a sample of 5th-8th grade students (N=2155) from primary schools in Croatia. The results show a positive correlation between the students' perception of the equipment and the statements that technical culture is important for life, that there should be more teaching in technical culture, that they like hands-on activities, and that they like working with technology. A weak correlation was found between the equipment and the need for more informatics and attitudes towards a career in this area. Therefore, it can be concluded that equipment is important for making students aware of the importance of this teaching, but it is not a decisive predictor of student attitudes.

Keywords: informatics; technology teaching; equipment; students' attitudes; technical culture.

Повезаност између перцепције ученика о опреми и ставова према настави техничке културе и информатике

Резиме: Став ученика према настави је важан јер буди интересовање и мотивацију за наставу. Поред наставника који игра најзначајнију улогу, на развој интересовања и мотивације ученика такође може да утиче окружење у коме се дају инструкције. Узевши у обзир особености наставе технологије и рачунарских наука, значајан допринос може да има и опремљеност учионице у којој се одвија настава. Стога, овај рад проучава повезаност између перцепције ученика о опремљености учионице и њихових ставова према настави технологије и рачунарских наука. Истраживање је спроведено анкетирањем ученика од петог до осмог разреда основне школе у Хрватској (N=2155).

Резултати показују позитивну корелацију између перцепције ученика о опреми и исказа да је техничка култура значајна за реалан живот, да је потребно више наставе/часова техничке културе, те да ученици воле практичне активности и коришћење технологије. Између перцепције опремљености учионице и потребе за више наставе информатике и ставова према занимањима у овој области добијена је ниска корелација. Услед тога, може се закључити да је опрема (опремљеност учионице) важна да би ученици постали свесни значаја ове наставе, али да она није одлучујући предиктор за формирање ученичких ставова.

Кључне речи: информатика; настава технологије; опрема/опремљеност; ставови ученика; техничка култура.

Self-assessment of Student Digital Competences in Serbia

Marina Semiz* and Mirjana Čutović

University of Kragujevac, Faculty of Education, Užice, Serbia

* semizmarina@pfu.kg.ac.rs

Abstract: The updated Digital Competence Framework, DigComp 2.0, defines five key areas of digital competences that every citizen needs to be able to use ICT in a critical, creative and collaborative manner for business, learning, entertainment, inclusion or social participation. This paper examines digital competences of students in Serbia, and the general aim of the research is to determine how students in Serbia self-assess their digital competences, whether their self-assessment is determined by specific socio-demographic characteristics, such as: university, field of study, year of study, frequency of use of ICT devices in teaching, and everyday activities. Two research instruments were created for the purposes of this research: Questionnaire on Socio-demographic Characteristics, and Digital Competence Assessment Scale, which is based on the European Digital Competence Framework – DigComp 2.0. Students from 22 faculties (N=183) from four administrative districts in Serbia (Moravica, Zlatibor, Južna Bačka and the City of Belgrade District) participated in the research. The research determined that students assess their digital competences as highly developed, both in relation to the scale and its integral subscales, and confirmed that there are significant differences in student self-assessments with regard to independent research variables: university and frequency of use of technical devices (smartphones) in teaching and everyday activities.

Keywords: self-assessment; DigComp 2.0; digital competence; higher education; lifelong learning.

Самопроцене дигиталних компетенција студената у Србији

Резиме: Ажурирани оквир дигиталних компетенција DigComp 2.0 дефинише пет кључних области дигиталних компетенција потребних сваком грађанину/ки како би ИКТ користио(ла) на критичан, креативан и сараднички начин за потребе посла, учења, забаве, инклузије или друштвене партиципације. Предмет овог рада јесу дигиталне компетенције студената у Србији, а општи циљ истраживања је да се утврди како студенти у Србији процењују сопствене дигиталне компетенције, затим да се утврди да ли су њихове самопроцене детерминисане одређеним социо-демографским обележјима, попут: универзитета, области студирања, студијске године, учесталости употребе ИКТ уређаја у настави и свакодневним активностима. За потребе истраживања креирана су два истраживачка инструмента: Упитник о социо-демографским карактеристикама и Скала процене дигиталних компетенција, која за полазиште узима европски оквир дигиталних

компетенција – DigComp 2.0. Учешће у истраживању uzeli су студенти 22 факултета (N=183) из четири управна округа у Србији (Моравички, Златиборски, Јужнобачки, град Београд). Истраживањем је утврђено да студенти сопствене дигиталне компетенције процењују као високо развијене, на нивоу скале у целости и саставних супскала, а потврђено је и да постоје значајне разлике у самопроценама студената с обзиром на независне варијабле истраживања: универзитет и учесталост употребе техничких уређаја (паметног телефона) у настави и свакодневним активностима.

Кључне речи: самопроцене; DigComp 2.0; дигитална компетенција; високо образовање; доживотно учење.

User Experience Design of University Schools' Web Portals: Comparative Analysis of State-owned Technical Faculties in Serbia

Ljubica Kazi^{1*}, Dragica Radosav¹, Zoltan Kazi¹, Narendra Chotaliya²,
Maša Knežević¹, Vuk Amižić¹ and Danilo Čolović¹

¹ University of Novi Sad, Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin, Serbia

² Saurashtra University, Rajkot, MP Shah Arts & Science College, Surendranagar, India

* ljubica.kazi@gmail.com

Abstract: In aim to improve information service to students and all university schools information stakeholders, it is very important to make and maintain institutional web portals structure and design to be modern, functional and pleasant for use. This paper is focused on analysis of web portals designs, with special attention to university portals of technical sciences schools having information technology-related study programmes. In this empirical research, an evaluation model to be applied upon the sample web portals is formulated according to the framework of user experience design cumulatively, by extraction of web pages, elements and their characteristics from web portals in the research sample. This evaluation model is applied in analysis of characteristics of each item in the sample, i.e. each web portal of schools of technical sciences that belong to state-owned universities in Serbia. Conclusions are related towards formulating a set of web design quality characteristics which could be applicable in benchmarking, redesign or creating new web portals.

Keywords: web design, evaluation model, software quality, technical sciences university schools.

Дизајн корисничког искуства факултетских веб портала: Компаративна анализа државних техничких факултета у Србији

Резиме: У циљу унапређења информационих услуга студентима и свим другим заинтересованим странама, веома је важно креирати и одржавати институционалне веб портале у аспекту структуре и дизајна, како би били модерни, функционални и пријатни за коришћење. Овај рад поставља фокус на анализу дизајна веб портала, са посебним нагласком на веб портале техничких факултета који имају студијске програме у области информационих технологија. У овом емипријском истраживању, модел вредновања који ће бити примењен над узорком веб портала обликован је на основу развојног оквира за дизајн корисничког искуства на кумулативан начин, тако што се реализовало издвајање страница, елемената и њихових карактеристика са веб портала који чине узорак. Модел

вредновања је примењен у анализи карактеристика сваког члана узорка, тј. сваког веб портала државних техничких факултета у Србији. Закључци усмеравају ка формулисању скупа карактеристика квалитета веб дизајна, који би се могао применити у оквиру бенчмаркинга, унапређивања дизајна или креирања нових веб портала.

Кључне речи: веб дизајн, модел вредновања, квалитет софтвера, технички факултети.

Development of information system for digital dialogue in teaching using RESTful service

Momčilo Randelović^{1*}, Miloš Papić², Vladimir Veljović² and Ljiljana Stanojević¹

¹ University Business Academy in Novi Sad , Faculty of Social Sciences Belgrade, Serbia

²University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* momcilo.randjelovic@fdn.edu.rs

Abstract: Digital dialogue in teaching, as an asymmetric, multi-user communication system, represents an indirect connection between teachers and students in real time. For this type of communication, it is necessary to ensure the fastest response of clients and to ensure parallel processing as well. The features of RESTful web service, such as: possibility of caching, uniform interface and explicit use of HTTP methods, recommends it as a key component in the information system for digital dialogue in teaching. This paper presents a project for development of such information system using RESTful web service and a description of its advantages compared to other solutions.

Keywords: digital dialogue, RESTful, web services, Java, mobile learning.

Развој информационог система за дигитални дијалог у настави применом RESTful сервиса

Резиме: Дигитални дијалог у настави, као асиметрични, вишекориснички комуникациони систем, представља индиректну везу између наставника и ученика у реалном времену. Сви студенти или ученици, у приближно истом тренутку, шаљу своја одговоре на постављено питање предавача. Приликом креирања информационог система, за овакву врсту комуникације, потребно је остварити најбржу могућу реакцију клијената и обезбедити паралелну обраду. Карактеристике RESTful веб сервиса, као што су: могућност кеширања, уједначен интерфејс и експлицитна употреба HTTP метода, препоручују га као кључну компоненту информационог система за дигитални дијалог у настави. Овај рад представља поступак стварања управо оваквог информационог система коришћењем RESTful веб сервиса и опис његових предности у односу на друга решења.

Кључне речи: дигитални дијалог; RESTful; веб сервис, Java, мобилно учење.



9th International scientific conference
**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**
16-18 September 2022

SESSION II

EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

To MOOC or not to MOOC? Exploring MOOC readiness of YNSPEED project participants

Ivana Kršmanović*, Lena Tica, Marina Milošević and Anđelija Mitrović

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* ivana.kršmanovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Massive Open Online Courses (MOOCs) have become one of the most prominent extensions to distance learning, especially during the pandemic and in the post-pandemic period. With the growth in the number of users of MOOCs (220 million users in 2021, excluding China) (Shah, 2021), educational opportunities within the field have been enhanced for both learners and course designers. The paper investigates the readiness of youth workers from 5 countries (Romania, Spain, Poland, Cyprus and Serbia) to engage in MOOCs either as learners or as instructors, after the training activities on MOOCs within the YNSPEED project have been completed. The data were collected using a questionnaire which was designed partially from the Driha et al. (2016) questionnaire and by a number of originally developed questions. Data were further analyzed using the SPSS software and descriptive statistic approach. The results suggest that although as many as 73.3% of the respondents have never completed a MOOC, MOOCs are perceived as an enhancement that might bring numerous benefits, but not offer the core value that traditional education brings. Apart from improving digital literacy skills, the results suggest, MOOCs should provide a full course experience with high-quality content delivered by a renowned lecturer/university from abroad, at a lower cost, finalized by a certificate.

Keywords: MOOC; project; readiness; youth workers.

Укључити се у Масивне онлајн отворене курсеве или не? Истраживање спремности учесника YNSPEED пројекта за укључивање

Резиме: Масивни отворени онлајн курсеви (MOOC) постали су једна од најзапаженијих екстензија учења на даљину, посебно током пандемије и у периоду након пандемије. Са растом броја корисника ових курсева (220 милиона корисника у 2021. години, без Кине) (Shah, 2021), могућности образовања у овој области су побољшане и за полазнике, и за дизајнере курсева. У раду се истражује спремност омладинских радника из 5 земаља (Румуније, Шпаније, Пољске, Кипра и Србије) да се ангажују у области Масивних отворених онлајн курсева било као полазници или као инструктори, након завршених обука о овим курсевима у оквиру YNSPEED пројекта. Подаци су прикупљени коришћењем упитника који је делимично направљен од Driha и др. (2016) упитника, и сета оригинално развијених питања. Подаци су даље анализирани коришћењем СПСС софтвера и применом дескриптивног статистичког приступа. Резултати истраживања сугеришу да

иако чак 73,3% испитаника никада није завршило неки масовни отворени онлајн курс, они ове курсеве доживљавају као унапређење знања које може донети бројне предности, али које, ипак, не нуди суштинску вредност која се препознаје у традиционалном образовању. Поред побољшања вештина дигиталне писмености, како резултати истраживања имплицирају, Масивни отворени онлајн курсеви треба да обезбеде потпуно искуство курса са висококвалитетним садржајем који преноси неки реномирани предавач/универзитет из иностранства, по нижој цени, који се финализира сертификатом.

Кључне речи: Масивни отворени онлајн курсеви; пројекат; спремност; омладински радници.

Modern Educational Technologies in Professional Training of Students in Technical Institutes

Diana Izvorska^{1*} and Stefan Kartunov²

¹ Technical University/DESO, Gabrovo, Bulgaria

² Technical University/Emeritus Professor, Gabrovo, Bulgaria

* dizvorska@gmail.com

Abstract: A new stage in the development of presentday society is evidenced in which modern technologies are an inseparable part in social experience hence the need of their application in instruction and training. New forms of providing education involve interactivity and collaboration in the process of learning. This work aims to demonstrate the authors' attitude toward contemporary educational technologies and their application in the professional training of students following engineering degree courses. Here we make a review of some modern educational technologies employed in professional training, which are separated into three groups: situational or problem-oriented situational, discussion-based and experimental-empirical methods. Here the application of one concrete method from each of the three groups is also demonstrated in the context of active training of students following degree courses in technical institutes of higher learning.

Keywords: modern educational technologies; professional training; students in technical degree courses.

Модерне образовне технологије у професионалној обуци студената Техничких института

Резиме: Нова етапа у развоју данашњег друштва показује се у томе што су савремене технологије неодојиви део друштвеног искуства, па стога и неопходност њихове примене приликом давања инструкција или одржавања обука. Нови облици образовања подразумевају интерактивност и сарадњу у процесу учења. Овај рад има за циљ да покаже однос аутора према савременим образовним технологијама и њихову примену у стручном усавршавању студената који прате курсеве из инжењерских области. Овде дајемо преглед одређених савремених образовних технологија које се користе приликом стручног усавршавања, које су разврстане у три групе: ситуационе или проблемски-оријентисано ситуационе методе, методе базиране на дискусији, и експериментално-емпиријске методе. У раду је приказана примена конкретног метода из сваке групе у контексту активне обуке студената који прате курсеве на Техничком институту високог образовања.

Кључне речи: модерне образовне технологије; професионална обука; студенти на курсевима из области технике.

Augmented and Virtual Reality in Education

Marija Krstić¹, Veljko Aleksić² and Lazar Krstić¹

¹ Academy of Vocational Studies Southern Serbia, Department of Higher Business School, Leskovac, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* krstic.marija@vpsle.edu.rs

Abstract: Technological advances have enabled the sustainability and desirability of augmented and virtual reality in many domains. When it comes to their application in education, it should be noted that they provide new models of learning that better meet the needs of modern society. The paper presents an overview of previous research on augmented and virtual reality in education. By reviewing and analyzing related works, relevant results were obtained on the application, benefits, and impact of augmented and virtual reality on the educational process. The paper aims to examine the importance of introducing augmented and virtual reality in education based on the analysis of the results of previous research and to present the reasons for the justification of their application, which will become a reality shortly.

Keywords: augmented reality; virtual reality; education.

Проширена и виртуелна реалност у образовању

Резиме: Технолошки напредак омогућио је одрживост и пожељност проширене и виртуелне реалности у многим доменима. Када је реч о њиховој примени у образовању, треба истаћи да обезбеђују нове моделе учења који више одговарају потребама савременог друштва. Рад представља преглед досадашњих истраживања о проширеној и виртуелној реалности у образовању. Прегледом и анализом сродних радова дошло се до релевантних резултата о примени, предностима и утицају проширене и виртуелне реалности на процес образовања. Рад има за циљ да на основу анализе резултата досадашњих истраживања испита значај увођења проширене и виртуелне реалности у образовање и предочи разлоге оправданости њихове примене која ће постати стварност у блиској будућности

Кључне речи: проширена реалност; виртуелна реалност; образовање.

Online tools for new teaching concepts and new teaching conditions

Ljiljana Pecić¹* and Gabriјela Dimić¹

¹ Academy of Technical and Art Applied Studies Belgrade, Department College of Electrical and Computing Engineering, Serbia

* ljiljanap@viser.edu.rs

Abstract: Technology is today engaging students from all levels of education in a ways that older generations thought of as the distant future. This paper provides a theoretical clarification of the concepts of e-learning and online learning, provides an overview of their application through all levels of education in Serbia, and presents the role of these systems in modern education. Also, the paper presents the most commonly used platforms and tools for e-learning with the recommendations of possible areas of their usage.

Keywords: e-learning, online learning, online tools for education, LMS,

Онлајн алати за нове концепте и услове учења

Резиме: Технологија данас ангажује ученике свих нивоа образовања на начин за који су старије генерације сматрале да ће бити далека будућност. Овај рад даје теоријско појашњење појмова е-учење и онлајн учење, даје преглед њихове примене кроз све нивое образовања у Србији и приказује улогу ових система у савременом образовању. Такође, у раду су представљене најчешће коришћене платформе и алати за е-учење са препорукама области у којима налазе примену.

Кључне речи: е-учење; онлајн учење; онлајн образовни алати; ЛМС.

Micro:bit as a new technology in education in primary schools

Vasilija Simović¹, Milan Vesković^{2*} and Jelena Purenović²

¹ Elementary school OŠ "Sava Šumanović" Zemun, Beograd, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* milan.veskovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Micro:bit as a new technology in education provides the solution for the gap between abstract and often incomprehensible frontal teachings and new wave of practical teaching, which forces individualization and independence of students. At the same time, by teaching students digital-technical literacy in a fun way, it increases interest and strengthens students' will for the subject. The advantages of this device are not only oriented towards the students, but also towards the teachers and the entire school system. Modernization and the introduction of new approaches are paving the way for the schools of the future both in Serbia and around the world. The paper shows theoretical part on the basics of micro:bit, device layout, its specification and programming languages in which it is performed as well as the practical part.

Keywords: micro:bit; digital literacy; block programming; Informatics; education.

Micro:bit као нова технологија у образовању у основним школама

Резиме: Micro:bit као нова технологија у образовању пружа решење за јаз између апстрактних и често неразумљивих фронталних учења и новог таласа практичне наставе, који форсира индивидуализацију и осамостаљивање ученика. Истовремено, подучавањем ученика дигитално-техничкој писмености на забаван начин, повећава се интересовање и јача воља ученика за предметом. Предности овог уређаја нису оријентисане само на ученике, већ и на наставнике и читав школски систем. Модернизација и увођење нових приступа утиру пут школама будућности како у Србији тако и широм света. У раду је приказан теоријски део о основама Micro:bit-а, распоред пинова на уређају, његова спецификација и програмским језици на којима се програмира, као и практични примери.

Кључне речи: Micro:bit; дигитална писменост; блок програмирање; информатика; образовање.

Android Game Development

Selver Pepić^{1*}, Marija Mojsilović¹ and Muzafer Saračević²

¹ Academy of Vocational Studies Šumadija, Department Trstenik, Trstenik, Serbia

² University in Novi Pazar, Department of Computer Science, Novi Pazar, Serbia

* spepic@asss.edu.rs

Abstract: Mobile devices that are today at the global level in the largest usage rates are precisely those devices that are based on the Android OS platform. The work was based on the description of the created project, that is, the android game. Android games are the areas that are most represented in the IT development world, that is, the world of mobile development application. Here, the focus is on that part of the application software, which is an integral part of the entire android package. The android system itself provides the opportunity as an open platform programming application solutions, and installing them on a mobile device. Through the work, its content and code in the form of scripts will be explained.

Keywords: Android; Development; C#; Game.

Развој Андроид игрице

Резиме: Мобилни уређаји који су данас на глобалном нивоу по највећој стопи коришћења су управо они уређаји који су засновани на Андроид ОС платформи. Рад се заснивао на опису креираног пројекта, односно андроид игре. Андроид игре су области које су најзаступљеније у свету ИТ развоја, односно свету мобилних развојних апликација. Овде је фокус на оном делу апликативног софтвера, који је саставни део целог андроид пакета. Сам андроид систем пружа могућност као отворене платформе за програмирање апликативних решења, и њихово инсталирање на мобилни уређај. Кроз рад ће бити објашњен његов садржај и код у виду скрипти.

Кључне речи: андроид; развој; C#; игрице.

Possible Aspects of E-Materials Application in the Teaching Process

Nebojša Denić¹ and Zoran Nešić^{2*}

¹University of Priština in Kosovska Mitrovica, Faculty of Sciences and Mathematics, Serbia

²University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Čačak, Serbia

* zoran.nesic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The effectiveness of the teaching process and learning is partly determined by the quality of the teaching material. Digital teaching material means all material that can be used and distributed in electronic form. This paper presents aspects of the application of e-materials in the teaching process, which are based on technological progress and the development of new possibilities. The paper discusses the types of e-materials as well as their role in the teaching process.

Keywords: e-materials; teaching process; types of e-materials; electronic books; multimedia learning.

Могући аспекти примене е-материјала у наставном процесу

Резиме: Ефикасност наставног процеса и учења делимично је одређена квалитетом наставног материјала. Дигитални наставни материјал је сав материјал који се може користити и дистрибуирати у електронском облику. У овом раду приказани су аспекти примене е-материјала у наставном процесу који се заснивају на технолошком напретку и развоју нових могућности. У раду се разматрају врсте е-материјала као и њихова улога у наставном процесу.

Кључне речи: е-грађа; наставни процес; врсте е-материјала; електронске књиге; мултимедијално учење.



9th International scientific conference
**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**
16-18 September 2022

SESSION III
**ENGINEERING EDUCATION
AND PRACTICE**

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Implementation of new equipment for the laboratory exercises – Testing of low–voltage electrical installations

Marko Šučurović*, Dragan Brajović and Momčilo Vujičić
University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* marko.sucurovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: This paper presents the new equipment that is used for laboratory exercises in the subject of Electrical installations and lighting at the undergraduate academic and professional studies in the Faculty of Technical Sciences in Čačak. Multifunctional electrical installation safety testers for testing domestic and industrial electrical installations were presented. A demonstration board that provides simulation of different types of faults in electrical installations is also presented. As an illustrative example, the paper presents the procedure and results obtained during the realization of the exercise - Measurement of ground fault loop impedance in TT and TN earthing systems and checking the conditions for automatic disconnection of supply.

Keywords: Electrical installations; fault loop impedance; laboratory exercises; testing

Увођење нове опреме за потребе лабораторијских вежби – Испитивање електричних инсталација ниског напона

Резиме: У овом раду представљена је нова опрема која се користи за извођење лабораторијских вежби из предмета Електричне инсталације и осветљење на основним академским и струковним студијама на Факултету техничких наука у Чачку. Представљени су вишефункционални мерни инструменти за испитивање електричних инсталација ниског напона у стамбеним и индустријским објектима. Такође, у раду је представљена демонстрациона табла за симулирање различитих врста кварова у електричним инсталацијама. Као илустративни пример у раду је приказан поступак и резултати добијени при реализацији вежбе - Мерење импедансе петље квара при земљоспоју у ТТ и TN систему заштите и провера услова за аутоматско искључење напајања.

Кључне речи: Електричне инсталације; импеданса петље квара; лабораторијске вежбе; испитивање.

Protection against electric shock in electrical engineering didactic laboratories

Andrzej Andrzejewski¹ and Marko Rosić^{1*}

¹ Bialystok University of Technology, Faculty of electrical Engineering, Bialystok, Poland

² University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences, Čačak, Serbia

* marko.rosic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: In order to rise safety level of the users in real laboratory environment related to the courses of electrical engineering the description and application examples of cover for laboratory screw terminals for use in research laboratories and experimental electrical systems and equipment is depicted in this paper. The main advantage of the described covers is the protection of laboratory personnel and students against direct contact to metal parts of terminal, which are under high voltage potentials. The paper points out the necessity for protection measures and contains examples of use of different covers for electrical machines, power converters, electric meters and other laboratory equipment.

Keywords: electric shock protection; cover; insulator; electric screw terminals; laboratory accessories.

Заштита од електричног удара у дидактичким лабораторијама за електротехнику

Резиме: У циљу подизања нивоа заштите руковаоца у току рада у лабораторијским условима при извођењу вежби из електротехнике, у овом раду су дати опис и примери заштитених плоча за прикључне тачке на експрименталним поставкама и лабораторијској опреми. Главна предност презентованих заштитних плоча је заштита особља и судената од директног контакта са металним деловима терминала под високим напоном разноврсне лабораторијске опреме. Рад истиче потребу за имплементацијом заштитних мера и садржи практичне примере различитих заштитних плоча за електричне машине, енергетске претвараче, електричне инструменте и другу лабораторијску опрему.

Кључне речи: заштита од електричног удара, заштита плоча, изолатор, прикључни терминали, лабораторијска опрема.

Improvement of Student's Engine Room knowledge and operational skills during Simulator training

Ante Čalić^{1*}, Ladislav Stazić¹ and Igor Pavlović¹

¹ University of Split - Faculty of Maritime Studies /Marine Engineering, Split, Croatia

* acalic@pfst.hr

Abstract: One of the most important tools for maritime student education is the use of simulators, which provide practical instruction under controlled conditions. This article analyzes the behavior of Marine Engineering students at the Faculty of Maritime Studies in Split and their progress in knowledge and practice achieved through training in the Kongsberg Engine Room Simulator. The research was conducted by the instructors of the Kongsberg training simulator with the students of the third (last) year of the undergraduate study of Maritime Engineering. The progress was observed during the last semester of their studies on the practical problem of manual parallel connection of diesel generators. The obtained results clearly show that the training on the simulator helped the students to combine the learned theory from several subjects into one complex and that this happens gradually during the training.

Keywords: simulator training; STCW; Kongsberg; engine officer; synchronization.

Унапређење знања и оперативних вештина студената о Машинском одељењу током обуке на симулатору

Резиме: Један од најважнијих алата за поморско образовање студената је употреба симулатора који пружају практична упутства у контролисаним условима. Овај рад представља анализу понашања студената поморског инжењеринга на Поморском факултету у Сплиту и њихов напредак, стечено знање и вештине кроз обуку одржану у симулатору машинског одељења у Кронгсбергу. Истраживање су спровели инструктори за симулатор у оквиру обуке у Кронсбергу одржане студентима треће (последње) године основних студија на смеру Поморски инжењеринг. Напредак је примећен током последњег семестра њихових студија када су решавали практични проблем ручног паралелног повезивања дизел агрегата. Добијени резултати јасно показују да је обука на симулатору помогла студентима да комбинују и обједине научену теорију из неколико предмета, и да се до овога долази постепено током обуке.

Кључне речи: обука на симулатору; STCW; Кронгсберг; инжењер; синхронизација.

Integration of virtual instrumentation in marine electrical engineering education

Ilija Knežević^{1*}, Branko Koprivica², Tatijana Dlabac¹,
Nikola Marvučić¹ and Alenka Milovanović²

¹ University of Montenegro, Faculty of Maritime Studies Kotor, Kotor, Montenegro

² University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Čačak, Serbia

* ilija.knezevic98@live.ac.me

Abstract: Virtual instruments have wide application and they are used not only for measurements and control but also as an excellent tool in engineering education. They can be utilized in real and actual laboratories. They present huge support for individual learning and distance learning. This paper presents an example of using virtual instruments in the education of future Electro Technical Officers, actually the present students enrolled in the study program of Marine Electrical Engineering at Faculty of Maritime Studies Kotor, University of Montenegro. With the aim of promoting practical exercises for the subject Ship's Measurements as a part of the undergraduate study of Marine Electrical Engineering, the paper proposes examples of laboratory exercises with belonging schemes of connection and experimental set up.

Keywords: engineering education; virtual instrumentation; practical teaching; ship's measurements; LabVIEW.

Интеграција виртуелне инструментације у наставу поморске електротехнике

Резиме: Виртуелни инструменти имају широку примену и користе се не само за мерење и контролу већ и као одлични алати у инжењерском образовању. Они се могу користити како у стварним тако и у виртуелним лабораторијима. Представљају велику подршку за самостално учење или учење на даљину. Овај рад даје приказ коришћења виртуелних инструмената у образовању будућих официра електротехнике, студената на студијском програму Поморска електротехника на Поморском факултету Котор, Универзитета Црне Горе. У раду су као вид унапређења практичне наставе из предмета Бродска мјерења предложени примери лабораторијских вежби и њихове шеме везе и експериментална поставка.

Кључне речи: инжењерско образовање; виртуелна инструментација; практична настава; бродска мерења; LabVIEW.

Field reversal DC machine braking with DCM drive

Veljko Blagojević and Marko Rosić*

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences, Čačak, Serbia

* marko.rosic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: This paper gives a detailed description of implementation of braking by field reversal at laboratory setup of DC machine with modern Siemens DCM drive. The main focus of the paper is implementation of braking procedure of the DC machine using field reversal through didactic approach suited to students of electrical engineering within the course of the electric drives at Faculty of Technical Sciences Čačak. The laboratory test bench allows students to upgrade parts of the setup and test different operation regimes of DC and AC machines, as well as gaining experience of tuning and optimization of the overall motor-load system.

Keywords: DCM drive; Braking; Field reversal; Laboratory setup; Siemens sinamics.

Кочење променом поларитета побуде машине једносмерне струје са DCM претварачем

Резиме: Овај рад даје детаљан приказ имплементације кочења машине једносмерне струје променом поларитета побуде на лабораторијској поставци са Сименсовим DCM претварачем. Главни фокус рада је имплементација процедуре кочења променом побуде код конвенционалне машине једносмерне струје приказана кроз дидактички приступ погодан за студенте електротехнике у оквиру курса из Електромоторних погона који се слуша на Факултету техничких наука у Чачку. Лабораторијска испитна станица омогућава студентима да надограде делове поставке, тестирају различите радне режиме рада машина једносмерне и назименичне струје као и да стекну искуство у подешавању и оптимизацији система мотор-оптерећење.

Кључне речи: DCM претварач, кочење, промена побуде, лабораторијска поставка, Siemens sinamics.

Use of electronic design automation tools in computer engineering courses

Mihailo Knežević, Slađana Đurašević, Vanja Luković, Željko Jovanović
and Uroš Pešović*

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* uros.pesovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Electronic Design Automation (EDA) tools are widely used semiconductor industry to support the ever-growing complexity of computer design, and they became an important skill which is required by computer engineers. In this paper, we present the usage of the EDA Playground web platform for practical exercise in the Digital systems design course at the computer engineering department of the Faculty of technical sciences. This platform was used in process of designing and testing of program counter register of a simple processor.

Keywords: EDA; Verilog; design; simulation; HDL.

Употреба алата за аутоматизацију електронског пројектовања у настави рачунарског инжењерства

Резиме: Алата за аутоматизацију електронског пројектовања (EDA) су у широкој употреби у индустрији полупроводника да подрже све већу сложеност компјутерског дизајна и постали су важна вештина која је потребна рачунарским инжењерима. У овом раду представљамо коришћење веб платформе EDA Playground за практичну вежбу на предмету Пројектовање дигиталних система на одсеку за рачунарско инжењерство Факултета техничких наука. Ова платформа је коришћена у процесу пројектовања и тестирања регистра програмског бројача једноставног процесора

Кључне речи: EDA; Verilog; дизајн; симулација; HDL

New Challenges in Computer Architecture Education

Dejan Vujičić* and Siniša Randić

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* dejan.vujicic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: This paper provides a brief overview of the development of computer architecture and its impact on approaches to the presentation of appropriate information and computer education. The relative constancy of the concepts that were applied in the architecture of the computer influenced that the classical approaches to the appropriate education are kept until today. The changes that occurred in architecture during the development of computer technology, in conjunction with technological development, required a corresponding adjustment in the sphere of education. The turning point was the advent of the microprocessor, which introduced the x86 architecture into education. The beginning of the new century was marked by the ARM architecture. And today, the RISC-V architecture is emerging more and more as a new design challenge.

Keywords: computer architecture, microprocessors, x86, ARM, RISC-V.

Нови изазови образовања из рачунарске архитектуре

Резиме: У овом раду дат је кратак преглед развоја архитектуре рачунара и његов утицај на приступе у представљању одговарајућих информација и рачунарско образовање. Релативна постојаност концепата који су се примењивали у архитектури рачунара утицала је да се класични приступи одговарајућем образовању задрже до данашњих дана. Промене до којих је дошло у архитектури током развоја рачунарске технике, у спреси са технолошким развојем захтевале су одговарајуће прилагођавање у сфери образовања. Преломна тачка биле је појава микропроцесора, која је у образовање увела x86 архитектуру. Почетак новог века су обележиле ARM архитектуре. А данас се све више као нови пројектантски изазов намеће RISC-V архитектура.

Кључне речи: архитектура рачунара; микропроцесори; x86; ARM; RISC-V.

ECG Sensor Measurements with Arduino in Biomedicine Education

Dejan Vujičić^{1*}, Dijana Stojić¹, Đorđe Damnjanović¹,
Dušan Marković² and Siniša Randić¹

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Serbia

* dejan.vujicic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: This paper presents the system for electrocardiogram measurements (ECG) using an Arduino microcontroller and AD8232 ECG sensor. The paper gives the basics of human heart anatomy and electrical activity which is enough for understanding the basic principles of ECG measurements. The hardware and software components are presented, as well as the given results. This system can be effectively used as an ECG measurement device and in biomedicine students' education.

Keywords: Arduino; ECG; human heart; measurements; sensor.

ЕКГ мерења помоћу сензора и Arduino-а у образовању из биомедицине

Резиме: У овом раду је приказан систем за електрокардиографска мерења (ЕКГ) коришћењем Arduino микроконтролера и AD8232 ЕКГ сензора. У раду су дате основе анатомије и електричне активности људског срца, што је довољно за разумевање основних принципа ЕКГ мерења. Приказане су и хардверске и софтверске компоненте система, као и добијени резултати. Овај систем се може ефективно користити као уређај за ЕКГ мерења и у образовању студената биомедицине.

Кључне речи: Arduino; ЕКГ; људско срце; мерења; сензор.

Introduction to non-contact temperature measurement procedures using the Python programming language

Predrag Stolić^{1*}, Danijela Milošević² and Zoran Stević^{1,3}

¹ University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Bor, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Čačak, Serbia

³ University of Belgrade, School of Electrical Engineering, Belgrade, Serbia

* pstolic@tfbor.bg.ac.rs

Abstract: Learning temperature measurement procedures is extremely important for students of the technical professions. The previous practice was mostly based on the study of contact methods of measurement, however, due to the progress of technology, there is a need for a more detailed introduction to non-contact temperature measurement procedures, such as thermovision. When studying thermovision, in addition to the thermovision camera, the software supplied with it is also used to analyze the obtained thermograms. However, in most cases this software is not suitable for use in a teaching process. Due to this, the paper presents a solution based on the use of a different type of software compared to the traditionally used software during the introduction to thermovision procedures. The entire code for the software was developed in the Python programming language using elements of computer vision, image analysis and other capabilities that Python offers through its various modules. The entire environment intended for learning was implemented using virtualization techniques. An adequate virtual machine was implemented using free software and open source software.

Keywords: Engineering education; Image processing; OpenCV; Python; Thermovision.

Увод у основе бесконтактног мерења температуре коришћењем програмског језика Python

Резиме: Упознавање са поступцима мерења температуре изузетно је важно за студенте техничких усмерења. Досадашња пракса се углавном заснивала на проучавању контактних метода мерења, међутим, услед константног напретка технологије, постоји потреба и за детаљнијим упознавањем поступака бесконтактног мерења температуре, попут термовизије. Приликом проучавања термовизије, поред термовизијске камере, за анализу добијених термограма користи се и софтвер који се уз камеру испоручује. Међутим, у већини случајева овај софтвер није погодан за употребу у наставном процесу. Због тога је у раду представљено решење засновано на коришћењу другачијег типа софтвера у односу на традиционално коришћење софтвера приликом упознавања са термовизијским поступцима. Цео код за софтвер развијен је у програмском језику Python користећи елементе рачунарске визије, анализе и обраде слика и других могућности које Python нуди кроз своје различите модуле. Целокупно окружење намењено учењу имплементирано је одговарајућим техникама виртуелизације. Адекватна виртуелна машина је имплементирана коришћењем бесплатног софтвера и софтвера отвореног кода.

Кључне речи: инжењерско образовање; обрада слика; OpenCV; Python; термовизија.

Construction and programming of the platform for spatial imaging with sensors

Vasilije Ojdanić*, Stefan Čubonović, Vojislav Vujičić and Branko Koprivica

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* ojdanic.vasilije98@gmail.com

Abstract: In this paper, the construction solution and the method of programming the platform for spatial imaging with sensors are presented. The mechanical construction of the platform is described in detail, as well as the electrical components needed for movement of the sensor carrier in the horizontal plane. Movement is achieved by two stepper motors, and movement control is obtained by connecting the corresponding Arduino and LabVIEW programs. The movement of the carrier from the initial position, through four arbitrary points, until it is placed again in the initial position was realised. The paper provides relevant technical data about the platform, connection diagrams, parts of the program code and accompanying discussion.

Keywords: platform spatial imaging with sensors; mechanical construction; electrical components; Arduino; LabVIEW.

Конструкција и програм платформе за просторно снимање сензорима

Резиме: У овом раду је приказано конструкционо решење и начин програмирања платформе за просторно снимање сензорима. Детаљно је описана механичка конструкција платформе, као и електричне компоненте потребне за остваривање кретања носача сензора у хоризонталној равни. Кретање се остварује помоћу два корачна мотора, а контрола кретања је добијена повезивањем одговарајућих Ардуино и LabVIEW програма. Остварено је кретање носача из почетног положаја, преко четири произвољне тачке, до поновног постављања у почетни положај. У раду су дати одговарајући технички подаци о платформи, шеме веза, делови програмског кода и одговарајући коментари.

Кључне речи: просторно снимање сензорима; механичка поставка; електричне компоненте; Ардуино; LabVIEW.

Getting Started with Wall Segmentation

Mihailo Bjekić*¹ and Ana Lazović²

¹ Everseen, Belgrade, Serbia

² Daon, Belgrade, Serbia

* mihailobjekic@gmail.com

Abstract: In recent years, convolutional neural networks have been widely used in the area of semantic segmentation. In this paper, semantic segmentation network for detecting walls of indoor scenes is presented. Given an image of an indoor scene, the network automatically locates the wall regions in the image. In other words, walls are distinguished from the furniture, windows, curtains, and other possible indoor elements. Encoder-decoder structure of the semantic segmentation module is used. Specifically, PSPNet is used, one of the most common semantic segmentation algorithms. Model is trained on a new indoor scene dataset made from the publicly available ADE20K dataset, consisting of only two semantic labels: wall and no wall.

Keywords: semantic segmentation; indoor scenes; encoder-decoder; ADE20K; PSPNet.

Увод у сегментацију зидова

Резиме: Последњих година конволуционе неуралне мреже су веома заступљене у области семантичке сегментације. У овом раду је представљена мрежа за семантичку сегментацију за детекцију зидова на сликама унутрашњих сцена. Имајући у виду слику унутрашње сцене, мрежа аутоматски лоцира делове зида на слици. Другим речима, зидови се разазнају од намештаја, прозора, завеса и других могућих унутрашњих елемената. Коришћена је енкодер-декодер структура модула семантичке сегментације. Конкретно, користи се *PSPNet*, један од најчешћих алгоритама за семантичку сегментацију. Модел је обучен на новом скупу података, који се састоји само од унутрашњих сцена, направљеном од јавно доступног скупа података *ADE20K*, који се састоји од само две семантичке ознаке: зид и не-зид.

Кључне речи: семантичка сегментација; унутрашње сцене; енкодер-декодер; *ADE20K*; *PSPNet*.

Implementation of embedded messages using steganography in the PHP software package

Marija Mojsilović*, Selver Pepić and Goran Miodragović

Academy of Vocational Studies Šumadija/ Department of Trstenik, Serbia

*mmojsilovic@asss.edu.rs

Abstract: The term steganography is usually associated with hiding and concealing information and messages. People, and even IT professionals, very rarely come into contact with steganography and steganalysis. This paper provides an overview of the implementation of embedded messages using steganography in the PHP software package. Emphasis is placed on hiding information, ie messages in JPEG images. As well as decoding or reading a hidden message.

Keywords: Cryptography; Steganalysis; Steganography; JPEG; PHP,

Имплементација уграђених порука коришћењем стеганографије у програмском пакету ПХП

Резиме: Појам стеганографија, обично се везује за сакривање и прикривање информација и порука. Људи, па чак и ИТ стручњаци, веома ретко долазе у додир са стеганографијом и стеганализом. Само поруке су заштићене криптографском заштитом, док се за стеганографију може рећи да штити и поруке и стране које учествују у комуникацији. Стеганографија такође значи скривање порука унутар рачунарских датотека и токова података. Овај рад даје преглед имплементације уграђених порука коришћењем стеганографије у софтверском пакету ПХП. Акцент је стављен на скривање информација, односно порука у ЈПЕГ сликама. Као и декодирање или читање скривене поруке. Област стеганографије је природно везана за област стеганализе, чији је примарни циљ откривање скривене поруке, а затим њено издвајање из објекта носиоца поруке. Најчешће коришћени метод за скривање порука је ЛСБ, то је метод који мења битове најмање важности да би одговорали тајној поруци. Затим, преношењем стеганографског кључа, порука се шифрује помоћу РС4 алгоритма.

Кључне речи: криптографија; стеганализа; стеганографија; ЈПЕГ; ПХП.

Determining source code repetitiveness on various types of programming assignments

Željko Jovanović^{*}, Mihailo Knežević¹, Uroš Pešović¹ and Slađana Đurašević¹

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

^{*} zeljko.jovanovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Software projects code duplication and plagiarism are very important in various test cases. The purpose of the work presented in this paper is to observe how various software architectures, project structures, and coding approaches generate different views on code changes. In this paper, code plagiarism - code comparing, in different types of projects has been analyzed through two different approaches. Python script based on the sequence matcher function and the GitLab compare tool are analyzed and compared. Results are presented and discussed in the paper.

Keywords: code repetitiveness, duplicate code detection, python, GitLab compare, web application.

Одређивање репетитивности кода у разним врстама програмских задатака

Резиме: Дуплицирање кода код софтверских пројеката као и плагијаризам кода су веома важни у различитим случајевима употребе. Сврха истраживања представљеног у овом раду је да се сагледа како се пројектују различите софтверске архитектуре, структуре пројекта као и приступи кодирању, на промене у коду. У овом раду, плагијаризам - упоређивање кода, у различитим типовима пројеката је анализирано кроз два различита приступа. Python скрипта заснована на функцији подударана секвенци карактера као и GitLab compare функционалност су анализирани и упоређени. Резултати истраживања су представљени и дискутовани у раду.

Кључне речи: репетитивност кода, детекција дупликата кода, Python, GitLab compare, веб апликација.

Estimation of CPU Scheduling Algorithms Efficiency Using Object Oriented Programming

Milica Tufegdžić*, Vladeta Jevremović and Zvonko Petrović

Academy of professional studies Šumadija/Department for Information technology,
Trstenik, Serbia

* mtufegdzc@asss.edu.rs

Abstract: Modern operating systems require sophisticated strategies for computer resources management that allows efficient allocation of Computer Processing Unit (CPU) within minimal response time for active users. CPU allocation shemas use different scheduling algorithms, such as First Come First Served (FCFS), Shortest Job First (SJF), Shortest Remaining Time (SRTF), and Round Robin (RR). These algorithms will be presented and evaluated in the terms of scheduling parameters, such as average waiting time (AWT), average turnaround time (ATT), average reponse time (ART), CPU utilization and throughput. Scheduling criteria metrics is done over two sets of input data, within 20 cases, with five processes in each case. Cases in which processes have the same arrival times (ATs) and cases when processes arrive in different times are considered. Randomly generated ATs and burst times (BTs) are used as input data in executable files, obtained from C++ source codes. Files are running by clicking on proper button from Graphical User Interface (GUI), developed in Python programming language. The results for obtained values of AWT, ATT, ART, CPU utilization and throughput for all cases and for FCFS, SJF, SRTF, and RR algorithms are analyzed and compared with the aim to estimate the efficiency of proposed algorithms.

Keywords: CPU scheduler; FCFS; SJF; SRTF; RR

Процена ефикасности алгоритама за доделу процесора помоћу објектно оријентисаног програмирања

Резиме: Савремени оперативни системи захтевају софистициране стратегије за управљање ресурсима рачунара како би омогућили ефикасно алоцирање процесора (Computer Processing Unit – CPU), обезбеђујући притом минимално време одзива за активне кориснике. Шеме за доделу процесора користе различите алгоритме распоређивања, као што су First Come First Served (FCFS), Shortest Job First (SJF), Shortest Remaining Time (SRTF) и Round Robin (RR). Након представљања алгоритама спроведена је њихова процена, заснована на параметрима распоређивања као што су просечно време чекања, просечно време потребно за завршетак процеса, просечно време одговора, искоришћеност процесора и проток. Мерења су извршена на два скупа улазних података, при чему сваки скуп чини по пет процеса. Разматрани су случајеви када процеси имају

иста времена доласка, као и случајеви у којима процеси имају различita времена доласка. Улазни подаци за извршне датотеке, добијене из изворних кодова написаних у C++ програмском језику, представљају насумично генерисана времена долазака и времена извршења процеса. Извршне датотеке се покрећу кликом на одговарајуће дугме у графичком корисничком интерфејсу, развијеном у Python програмском језику. Добијене вредности за просечна времена чекања, просечна времена која су потребна за завршетак процеса, просечна времена одговора, искоришћеност процесора и проток за све скупове улазних података, у случају FCFS, SJF, SRTF и RR алгорита, су анализирани и упоређени у циљу процене ефикасности приказаних алгорита.

Кључне речи: CPU распоређивач; FCFS; SJF; SRTF; RR.

Kinematic analysis of door closer mechanism using software package SAM 8.1

Branislav Milenković¹* and Đorđe Jovanović¹

¹ Faculty of Applied Sciences /Department of Mechanical Engineering, Niš, Serbia

² Mathematical institute of SASA /Department of Computer Sciences, Belgrade, Serbia

* bmilenkovic92@gmail.com

Abstract: The topic of this paper is to study and describe kinematic analysis of a door closer. By performing kinematic analysis, the velocity, acceleration and point position values are obtained. These data are important for the optimal sizing of the mechanism and supporting elements. We compare the analysis made by the graphical method with the analysis obtained with computer programs designed for kinematic analysis (SAM 8.1).

Keywords: kinematic analysis; SAM 8.1; door closer.

Кинематичка анализа механизма за затварање врата коришћењем софтверског пакета SAM 8.1.

Резиме: Тема овог рада је студија и опис кинематичке анализе механизма за затварање врата. На овај начин се добијају брзина, убрзање и позиције тачака. Ови подаци су важни за добијање оптималне величине механизма и потпорних елемената. Ову анализу, добијену графичким методом, упоредили смо са резултатима добијеним помоћу програма за кинематичку анализу (SAM 8.1).

Кључне речи: кинематичка анализа; SAM 8.1; затварач врата.

Two-axis Pneumatic Manipulator as a Test Bed for Teaching Energy Efficiency of Compressed Air Systems

Jovan Šulc, Vladimir Jurošević*, Vule Reljić, Ivana Milenković, Slobodan Dudić,
Nikolina Dakić and Dragan Šešlija

University of Novi Sad/Faculty of Technical Sciences, Novi Sad, Serbia

* vladimirjurosevicvl@uns.ac.rs

Abstract: The two-axis pneumatic manipulator has a wide range of possible applications in terms of experimental tests. In this paper, the pneumatic manipulator was used as a test bed on which students tested two different control methods in terms of the energy efficiency of the compressed air systems. Traditional proportional control and stand-alone performance using fast switching directional control valves for Pulse Width Modulation (PWM) control were considered. The circular movement of the pneumatic manipulator carrying the tool and processing by planing lighter material such as plastic was chosen. The results showed that lower consumption is achieved with PWM control.

Keywords: teaching; energy efficiency; compressed air; programmable pneumatic manipulator; PWM control; proportional control.

Двоосни пнеуматски манипулатор као експериментални уређај за примену у настави из области енергетске ефикасности система ваздуха под притиском

Резиме: Двоосни пнеуматски манипулатор има широк спектар примена у смислу експерименталних испитивања. У овом раду је коришћен као експериментални уређај на ком су студенти испитивали две различите управљачке методе из аспекта енергетске ефикасности система ваздуха под притиском. Поменуте методе подразумевају коришћење пропорционалних разводних вентила (пропорционално управљање) и разводних вентила са брзим активирањем ради примене ширинско-импулсне модулације (ШИМ управљање). При експерименту је изабрано кружно кретање пнеуматског манипулатора који носи алат и обрада рендисањем мекшег материјала као што је пластика. Резултати су показали да се мања потрошња ваздуха под притиском остварује применом ШИМ управљања.

Кључне речи: настава; енергетска ефикасност; ваздух под притиском; програмабилни пнеуматски манипулатор; ШИМ управљање; пропорционално управљање.

Application of Robotic Vision and PSO algorithm for determining the optimal path of movement of the robotic system

Zvonko Petrović*, Milica Tufegdžić, Vladeta Jevremović and Predrag Pravdić
Academy of professional studies Šumadija/Department, Trstenik, Serbia

* zpetrovic@asss.edu.rs

Abstract: The application of robotic vision and biologically inspired algorithms improves the process of programming the movement of a robotic system. In the work, the optimal path of movement of the robotic system during the welding process was determined. The shape of the path to be taken was recorded using a 2D camera, i.e. robotic vision, and the optimal path of movement determined by the PSO (Particle swarm optimization) algorithm.

Keywords: robotic vision; PSO algorithm; optimal path.

Примена роботске визије и ПСО алгоритма за одређивање оптималне путање кретања роботског система

Резиме: Примена роботске визије и биолошки инспирисаних алгоритама побољшава процес програмирања кретања роботског система. У раду је одређена оптимална путања кретања роботског система током процеса заваривања. Облик путање којим се треба кретати снимљен је помоћу 2Д камере, односно роботског вида, а оптимална путања кретања одређена је ПСО (PSO) алгоритмом.

Кључне речи: роботска визија; ПСО алгоритам; оптимална путања.

Flank wear as a function of cutting time

Jelena Baralić*, Anđelija Mitrović and Maja Radović

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

*jelena.baralic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The paper describes one teaching unit - tool wear, which is studied at laboratory classes in the Metal cutting technology course. Through laboratory classes, students gain practical knowledge. The main goal of this teaching unit is to help students to understand the wear process and to define the parameters that describe the wear process. The most important wear parameter is the width of the flank wear of the tool. By monitoring the changes in the values of this parameter, students can see how the wear process is progressing over time. An end mill was taken as an example. The width of the flank wear was measured at intervals of 5 minutes, at distances of 0.1 mm. Based on the measured values, a diagram of tool flank wear was created. Also, the change in the width of the flank wear depending on the cutting time is shown.

Keywords: flank wear; end mill; cutting time.

Ширина појаса хабања на леђној површини алата и крива хабања

Резиме: У раду је описана једна наставна јединица - хабање алата, која се изучава на лабораторијској настави из предмета Технологија машинске обраде. Кроз лабораторијску наставу студенти стичу практична знања. Основни циљ ове наставне јединице је да помогне студентима да боље схвате процес хабања и да дефинишу параметре који описују процес хабања. Најважнији параметар за оцену хабања је ширина појаса хабања на леђној површини алата. Праћењем промена вредности овог параметра студенти могу да виде како процес хабања напредује током времена. Праћење хабања – шрине појаса хабања на леђној површини алата је вршено на вретенастом глодалу. Ширина појаса хабања је мерена у интервалима од 5 минута, на растојању од 0,1 mm. На основу измерених вредности приказана је ширина појаса хабања на различитим мерним местима и за одређене временске интервале. Такође је приказана крива хабања за вретенасто глодало.

Кључне речи: појас хабања; вретенасто глодало; време резања.

Improvement of study programs for bachelor's and master's studies in Mechatronics in response to the requirements of Industry 4.0

Ivan Milićević*, Snežana Dragičević, Nedeljko Dučić,
Milan Marjanović and Vojislav Vujičić

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* ivan.milicevic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Development in information technology has resulted in revolutionizing all aspects of life and this revolution has been realized as Industry 4.0. A main approach that universities' educational systems may take towards Industry 4.0 is educating students who have the right skill set for reacting to the changes in their working environment, adapting their performance, and learning to cope with technological development. This paper presents the results of the project "Improvement of study programs for bachelor's and master's studies in Mechatronics in response to the requirements of Industry 4.0", which was funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia as a part of program activity "Development of higher education" and performed in the 2020/21 academic year.

Keywords: curriculum redesign; university education; improving the student's skills; Mechatronics; Industry 4.0.

Унапређење студијских програма основних и мастер студија Мехатроника као одговор на захтеве Индустије 4.0

Резиме: Развој информационих технологија довео је до трансформације у свим аспектима живота, од којих је једна од најзначајних промена реализована као Индустија 4.0. Главне промене у оквиру универзитетског образовања инжењера, а у складу са захтевима Индустије 4.0, су обезбеђење одговарајућих знања и вештина за рад у новом радном окружењу, за унапређење ефикасности рада у савременим индустријским условима и стално прилагођавање начина и метода рада у складу са технолошким развојем. У овом раду представљени су резултати пројекта „Унапређење студијских програма основних и мастер студија Мехатронике као одговор на захтеве индустрије 4.0“, финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у оквиру програмске активности „Развој високог образовања“ реализованог школске 2020/21.

Кључне речи: промена програма студија; развој високог образовања; унапређивање компетенција студената; Мехатроника; Индустија 4.0.



9th International scientific conference
**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**
16-18 September 2022

SESSION IV

IT EDUCATION AND PRACTICE

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Artificial Intelligence in Education: A Review

Lazar Krstić^{1*}, Veljko Aleksić² and Marija Krstić¹

¹ Academy of Vocational Studies Southern Serbia, Department of Higher Business School, Leskovac, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* krstic.lazar@vpsle.edu.rs

Abstract: Today, there is almost no activity that is in no way related to the use of computer technology. The application of advanced technologies such as artificial intelligence (AI) opens up new possibilities, potentials, and challenges in educational practice. With the help of artificial intelligence, which simulates human intelligence in making conclusions or predictions, computer systems can provide personalized guidance, support, or feedback to students and teachers in the educational process. The paper aims to identify the impact of artificial intelligence on the educational process, present some of the applications of AI in education, and highlight the perceived benefits of the application.

Keywords: artificial intelligence; AI; education.

Вештачка интелигенција у образовању: преглед

Резиме: Данас готово да не постоји делатност која на било који начин није повезана са употребом рачунарских технологија. Примена напредних технологија попут вештачке интелигенције (ВИ) отвара нове могућности, потенцијале и изазове у образовној пракси. Помоћу вештачке интелигенције, која симулира људску интелигенцију у доношењу закључака или предвиђању, рачунарски системи могу пружити персонализоване смернице, подршку или повратне информације ученицима и наставницима у процесу образовања. Рад има за циљ да идентификује утицај вештачке интелигенције на процес образовања, представи неке од примена ВИ у образовању, те истакне уочене користи примене.

Кључне речи: вештачка интелигенција; образовање.

Big Data Analytics Process Implementation on a Educational Data Set Extracted from Online Testing System

Gabrijela Dimić*, Ivana Milošević and Ljiljana Pecić

Academy of Technical and Art Applied Studies Belgrade,
School of Electrical and Computer Engineering, Belgrade, Serbia

* gdimic@gs.viser.edu.rs

Abstract: The paper presents an application of the big data analytics process on a data extracted from the educational system for online testing. The procedure of data migration to a non-relational system was implemented. Big data analytics process was realized through query processing in MongoDB and analysis results visualization in Microsoft Power BI. The contribution of the research presented in this paper refers to the importance of applying the big data concept for analyze data set extracted from educational systems in order to discover information and knowledge important for improving the efficiency of the educational process.

Keywords: big data; education system; data analytics; MongoDB; Power BI visualization

Имплементација Big Data аналитичког процеса на скуп података издвојен из образовног система за online тестирање

Резиме: У раду је приказана примена Big Data аналитичког процеса на податке који су издвојени из образовног система за online тестирање. Имплементиран је поступак миграције података из релационог у нерелациони систем за управљање базама података. Big data аналитички процес је реализован кроз припрему података и обраду упита у MongoDB систему и визуализацију резултата анализе применом Microsoft Power BI алата. Допринос истраживања описаног у раду односи се на значај примене big data концепта за анализу скупова података који су издвојени из образовних окружења, а у циљу откривања информација и знања од значаја за унапређење ефикасности образовног процеса.

Кључне речи: big data; образовни систем; анализа података; MongoDB; Power BI визуализација-

Comparison of regression methods and tools using the example of predicting the success of graduate master's students in different fields of education

Katarina Karić^{1*}, Andrijana Gaborović, Marija Blagojević, Danijela Milošević,
Katarina Mitrović and Jelena Plašić

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* katarina.karic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: *With the rapid development of ICT, the fields of Artificial Intelligence and Machine Learning and data mining techniques, there is a need for research in which they are applied, in various domains. In this paper, the analysis of the data set was conducted using regression methods, as one of the "Data mining" and prediction techniques, in order to predict further development in the future, ie. number of graduate master's students in all fields of education. The aim of this research is to monitor the current number of students and compare them with the previous one - in academic education of the second degree, in order to predict the number of students annually and possible factors affecting academic university education in the Republic of Serbia. The obtained results related to the number of master's degree students in the field of education in all territorial parts of the Republic of Serbia, may, also indicate the implementation of certain reforms in academic education in the future, adding innovative ideas, student exchange and others.*

Keywords: regression; data mining; master studies; education.

Поређење регресионих метода и алата на примеру предикције успешности мастер студената у различитим пољима образовања

Резиме: Репидним развојем ИКТ-а, области вештачке интелигенције и машинског учења и техника рударења података (енгл. „Data mining“), јавља се потреба за истраживањима у којима се оне примењују, у различитим доменима. У овом раду је спроведена анализа скупа података применом метода регресије, као једне од „data mining“ и техника предикције, како би се предвидео даљи развој у будућности, тј. број дипломираних мастер студената по свим пољима образовања. Циљ овог истраживања огледа се у праћењу тренутног броја студената и упоређивању са претходним - у академском образовању другог степена, како би се предвидео број студената на годишњем нивоу и могући фактори који утичу на академско универзитетско образовање у Републици Србији. Добијени резултати који се односе на број студената мастер студија у области образовања у свим територијалним деловима Републике Србије, могу, такође, указивати на спровођење одређених реформи у академском образовању у будућности, додавање иновативних идеја, размену студената и др.

Кључне речи: регресија; data mining; мастер студије; образовање.

Comparative analysis of ISO/IEC and IEEE standards in the field of Internet of Things

Andrijana Gaborović*, Katarina Karić, Marija Blagojević and Jelena Plašić

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* andrijana.jovicic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: In this paper, standardized knowledge sources (standards) and statistical analysis of published standards in the field of the Internet of Things by the IEEE and ISO (International Organization for Standardization), are presented. The purpose of the study is to compile various knowledge sources from the listed fields, employ a qualitative and quantitative methodology, and statistically compare them using the T-test method. The analysis's findings show parallels and contrasts between the two groups of standards, ISO/IEC and IEEE, in terms of cost and page count (two crucial dependent variables). It was determined that the organization should participate more in the creation of standards for the Internet of Things, in order to achieve maximum quality of future products and services

Keywords: comparison; ISO/IEC; IEEE; standards; statistical analysis; Internet of Things.

Компаративна анализа ISO/IEC И IEEE стандарда у области Интернета интелигентних уређаја

Резиме: У овом раду представљени су стандардизовани извори знања (стандарди) и статистичка анализа публикованих стандарда у области Интернета интелигентних уређаја (Internet of Things), од стране међународних организација за стандардизацију ISO/IEC и IEEE. Циљ истраживања је прикупљање, квалитативни и квантитативни приступ и поређење различитих група извора знања из поменуте области, помоћу методе Т-теста. Резултати анализе указују на сличности и разлике у цени и броју страница (као кључним зависним варијаблама) између две групе стандарда - ISO/IEC и IEEE. Закључено је да би земље у региону требало више да се укључе у развој стандарда у области Internet of Things, како би постигао максималан квалитет будућих производа и услуга.

Кључне речи: стандарди; ISO/IEC; IEEE; компаративна анализа; Интернет интелигентних уређаја.

Determining the number of doctoral students in the Republic of Serbia using regression algorithm

Milica Radenković

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Čačak, Serbia

milicar298@gmail.com

Abstract: The term data mining itself implies mining, i.e. the process of sorting, organizing or grouping a large amount of data, which enables the extraction of relevant information. More precisely, data mining leads to flexibility in data, discovery of relationships, regularity, legality and other structures where data can be organized into databases or can be textual, unstructured, derived from the Internet or data organized into time series. A significant change was made in the Bologna process with the introduction of doctoral studies, whose primary goal was to realize the link between education and research. As doctoral studies represent an important level of education, this paper is based on determining gender differences as determinants of the number of doctoral students in the Republic of Serbia. After downloading and installing the NCSS software tool, the downloading, transformation and preprocessing of data originating from the open data portal began. The result of this research is the analysis of data through regression methods, where the given regression mining technique with its set of methods made it possible to predict trends in gender differences as determinants of the number of doctors of science in the Republic of Serbia. The conducted research opens many possibilities for further research.

Keywords: mining, regression, doctoral students in the Republic of Serbia, gender.

Одређивање броја студената докторских студија у Републици Србији регресионим алгоритмом

Резиме: Сам термин дејта мајнинг подразумева рударење односно процес сортирања, организовања или груписања великог броја података што омогућава извлачење релевантних информација. Тачније, рударењем података долази се до логичности у подацима, откривања односа, правилности, законитости и осталих структура где подаци могу бити организовани у базе података или пак могу бити текстуални, неструктурирани произашли са интернета или подаци организовани у временске серије. У Болоњски процес извршена је значајна промена увођењем докторских студија, чији је примарни циљ био да се реализује спона између образовања и истраживања. Како докторске студије представљају важан ниво образовања, овај рад се заснива на утврђивању полних разлика као одредници броја доктораната у Републици Србији. Након преузимања и инсталације софтверског алата НЦСС приступило се преузимању, трансформацији и претпроцесирању података који потичу са портала отворених података. Резултат овог истраживања јесте анализа података посредством метода регресије где је дата мајнинг техника регресије са својим сетом метода омогућила да се на време предвиде трендови полних разлика као одредници броја доктора наука у Републици Србији, односно смањење завршавања докторских студија када је у питању женски пол. Извршено истраживање отвара много могућности за даље истраживање.

Кључне речи: мајнинг, регресија, докторанти у Републици Србији, пол.

Data analysis for COVID-19 using regression methods

Nemanja Jovanović*

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* neca.j.096@gmail.com

Abstract: With the appearance of the first registered case of corona, as one of the world's most widespread and most dangerous viral infections, the need to monitor and predict the epidemiological situation is growing, both in the world and in our country. In this paper, the epidemiological data of the Republic of Serbia regarding the Corona virus in the period from 2020 to June 2021 are analyzed. Data were analyzed by regression methods, as one of the data mining techniques. Depending on the choice of regression method (simple, multiple and linear), a number of parameters were selected that include the number of persons (positive, tested, deceased, hospitalized and respirator) in relation to the time of the pandemic to make the most accurate prediction. As a result of the research using regression methods, it was found that the trend of development of the Corona virus epidemic is decreasing, i.e. (id est.) that preventive measures as well as the process of vaccination and revaccination have had an effect in the fight against Corona virus.

Keywords: regression; corona; data mining; analysis; the data.

Анализа података за КОВИД-19 посредством метода регресије

Резиме: Појавом првог регистрованог случаја заражавања корона вирусом, као једне од најраспрострањенијих и најопаснијих вирусних инфекција у свету, расте потреба за праћењем и предвиђањем епидемиолошке ситуације, како у свету, тако и у нашој земљи. У овом раду анализирани су епидемиолошки подаци Републике Србије у вези са вирусом корона у периоду од 2020. до јуна 2021. године. Подаци су анализирани методама регресије, као једном од техника Дата мајнинга (енгл. Data mining). У зависности од избора методе регресије (проста, вишеструка и линеарна), биран је и број параметара који укључују број лица (позитивних, тестираних, преминулих, хоспитализованих и лица на респиратору) у односу на временски период пандемије како би се извршило што прецизније предвиђање. Као резултат самог истраживања применом метода регресије установљено је да се тренд развоја епидемије корона вируса смањује, односно да су превентивне мере као и процес вакцинације и ревакцинације дали учинак у борби против корона вируса.

Кључне речи: регресија, корона, дата мајнинг, анализа, подаци

The role of Digital Twin technology in transforming engineering education

Mirjana Maksimović and Nikola Davidović*

University of East Sarajevo, Faculty of Electrical Engineering, East Sarajevo
Bosnia and Herzegovina

* nikola.davidovic@etf.ues.rs.ba

Abstract: Higher education institutions (HEIs) have acknowledged the significance of digital transformation in the educational environment, especially during the COVID-19 pandemic. The adoption of new technologies has enabled HEIs to change their education, research, and business models. The goal of digital transformation in HEIs is to create new, advanced, and efficient techniques and practices to further the mission of higher education. Digital Twin (DT), one of the most promising new technologies at the moment, has the ability to give engineering students learning opportunities that go beyond the confines of the classroom. This paper, with a focus on engineering education, aims to understand the underlying concept of DT technology and to emphasize the benefits that may be gained through its use in engineering education as well as the challenges associated with its adoption in HEIs.

Keywords: Digital Twin; engineering; education; benefits; challenges.

Улога технологије дигиталног близанца у трансформацији инжењерског образовања

Резиме: Високошколске установе су препознале важност дигиталне трансформације у образовању, посебно током пандемије КОВИД-19. Усвајање нових технологија омогућило је високошколским установама да промене своје моделе образовања, истраживања и пословања. Циљ дигиталне трансформације у високошколским установама је стварање нових, напредних и ефикасних техника, као и пракси за унапређење мисије високог образовања. Дигитални близанац, једна од тренутно најперспективнијих нових технологија, има могућност да студентима инжењерства пружи знатно више и боље могућности учења. Овај рад, са фокусом на инжењерско образовање, има за циљ да представи основни концепт технологије дигиталног близанца и да нагласи предности које се могу стећи њеном употребом у инжењерском образовању, као и изазове повезане са усвајањем исте у високошколским установама.

Кључне речи: Дигитални близанац; инжењерство; образовање; предности; изазови.

Providing dynamic adaptivity in Moodle LMS according to Felder-Silverman model of learning styles

Dragan Zlatković^{1*}, Nebojša Denić², Miloš Ilić³ and Aleksandar Zakić³

¹ Alfa BK University/Faculty of Mathematics and Computer Sciences, Belgrade, Serbia

² University of Priština/Faculty of Natural Sciences, Kosovska Mitrovica, Serbia

³ Alfa BK University/Faculty of Information Technologies, Belgrade, Serbia

* dragan.zlatkovic@hotmail.rs

Abstract: E-learning as a difficult structure contains distance learning, teaching resources in many forms and shapes, group and individual learning procedures, as well as interactive and tuition work. In order to increase the use and efficiency of e-learning systems, it is necessary to consider the individualities of students and their learning styles. Based on data collected in various ways, research methods Felder-Silverman Index of Learning Style Questionary (ILS), using the Moodle LMS, based on the subjective valuation of teachers, as well as based on data from the corporate information system, the affinities of students are determined. Then, based on this information, an adaptation is made, a process that adjusts the work of the LMS based on the learning styles of the students. The major goals that can be achieved by dynamic adaptation the e-learning system are to improve the appearance and effectiveness of the course, support in finding information about the subject, more efficient search and placement of search results in terms of student's interest, and rise students' faithfulness to the educational institution

Keywords: e-Learning, ILS Questionary, Learning Style, Moodle LMS, Dynamic Adaptation.

Пружање динамичке адаптивности у Moodle LMS-у према Fedler-Silverman моделу стилова учења

Резиме: Е-учење, као сложен систем, обухвата учење на даљину, наставне материјале у различитим формама и облицима, групне и индивидуалне процесе учења, као и интерактивни и туторски рад. Да би се повећала ефикасност система за е-учење, потребно је пре свега размотрити својства студената и њихове стилове учења. На основу података прикупљених на различите начине, методама истраживања путем упитника за утврђивање индекса стилова учења (ILS) по Felder-Silverman методи, коришћењем система за управљањем учењем Moodle LMS-а, на основу субјективне процене предметних наставника, као и на основу података из пословног информационог система, утврђују се афинитети студената. Затим се на основу ових информација врши адаптација, процес који прилагођава рад Moodle LMS-а на основу стилова учења појединача. Примарни циљеви који се могу постићи прилагођавањем система е-учења су унапређење изгледа и делотворност курса, подршку у проналажењу података о наставном предмету, ефикасније претраживање и постављање резултата претраге у аспекту интересовања студената, као и повећање лојалности студената образовној установи.

Кључне речи: ILS упитник, стилови учења, Moodle LMS, прилагођавање. учења, Moodle LMS, динамичка адаптивност.

Implementing the AWS Academy curriculum into a cloud computing course

Marjan Milošević*, Žarko Bogićević and Olga Ristić

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* marjan.milosevic@uni.kg.ac.rs

Abstract: Companies are moving towards the cloud more than ever, and startups are getting full support from cloud providers in terms of consulting and credits, with developers adopting new programming models shifting further away from traditional technologies. However, teaching cloud computing is still a major undertaking, as it is still difficult choosing the right tools, learning platforms, and creating curriculums to cover such a wide body of knowledge. One of the newest additions to teaching cloud is the AWS Academy curriculum and learner labs and long-running labs. In this paper, the results of implementing the AWS Academy with a hybrid model at Faculty of Technical Sciences are observed. Post-semester evaluation showed up that use of this initiative's resources can fully support an introductory course in cloud computing. However, the proper adaptation is needed to fully utilise the platform and achieve the learning goals.

Keywords: AWS Academy; cloud computing; e-learning; teaching cloud.

Увођење наставног програма AWS Academy у предмет клауд рачунарство

Резиме: Компаније своје пословање преносе у клауд рачунарство (рачунарство у облаку) више него икада, стартап предузећа добијају пуну подршку од добављача клауд услуга по питању консултација и кредита, док развојни тимови усвајају нове моделе програмирања, удаљавајући се од традиционалних технологија. Ипак, проучавање клауд рачунарства је и даље велики подухват, због отежаног избора правих алата, платформи за учење и стварање наставног програма који би покрио тако широк корпус знања. Један од највећих доприноса поучавању клауд технологија је програм AWS Academy са практичним (лаб) вежбама и дуготрајним лабораторијским вежбама. У овом раду разматрани су резултати увођења AWS Academy платформе кроз хибридни модел наставе на Факултету техничких наука у Чачку. Евалуација спроведена након семестра је показала да коришћење ресурса ове иницијативе у потпуности подржава уводни курс клауд рачунарства. Ипак, неопходна је одговарајућа адаптација да би се у потпуности искористила ова платформа и остварили циљеви учења.

Кључне речи: AWS Academy; клауд рачунарство; рачунарство у облаку; е-учење; настава клауд рачунарства.

Information Technology impact level perception of Students at Electrical Engineering Faculty in East Sarajevo

Srdan Nogo*, Nikola Davidović and Radmilo Borovina

University of East Sarajevo, Faculty of Electrical Engineering, East Sarajevo,
Bosnia and Herzegovina

* srdjan.nogo@etf.ues.rs.ba

Abstract: The paper investigates status of Information Technology (IT) impact level perception of students studying at the Faculty of Electrical Engineering in East Sarajevo. Competitiveness on the labour market of the future graduated engineers is narrowly related to their level of competences and possible adoption of skills in teaching process. This paper includes the results of a research involving all students in the Computer Science and Informatics program at our university, starting from first year of studies up to fourth year. Three areas have been identified as additional value for the students during the teaching process at the faculty. The focus was on the student's perception of professional IT skills that they have to adopt before their first employment. Based on the research results, amending of current curriculum of the Computer Science and Informatics program at the Faculty of Electrical Engineering in East Sarajevo has been proposed

Keywords: Information Technology impact level perception; On-line survey; Electrical Engineering Faculty.

Перцепција нивоа утицаја информационих технологија на студенте Електротехничког факултета у Источном Сарајеву

Резиме: У раду се истражује статус перцепције нивоа утицаја информационих технологија (ИТ) код студената Електротехничког факултета у Источном Сарајеву. Конкурентност на тржишту рада код будућих дипломираних инжењера уско је повезана са њиховим нивоом компетенција и могућим усвајањем вјештина у наставном процесу. Овај рад обухвата резултате истраживања које укључује све студенте студијског програма Рачунарство и информатика на нашем универзитету, почев од прве до четврте године студија. Три области су идентификоване као важније за студенте током школовања на факултету. Фокус истраживања је био на перцепцији студената о професионалним ИТ вјештинама које морају да усвоје прије првог запослења. На основу резултата истраживања предложене су измјене постојећег наставног плана и програма на студијском програму Рачунарство и информатика на Електротехничком факултету у Источном Сарајеву.

Кључне речи: перцепција нивоа утицаја информационих технологија; онлајн анкета; Електротехнички факултет.

Stances of students on use of platform for taking exams or colloquia at the Academy of Applied Studies of Kosovo and Metohija, Department Uroševac–Leposavić

Nenad Marković^{1*}, Dejan Živković¹ and Filip Marković²

¹ Academy of Applied Studies of Kosovo and Metohija, Department Uroševac – Leposavić, Serbia

² Faculty of Technical Sciences Kosovska Mitrovica, Serbia

* nen.mark74@yahoo.com

Abstract: Development of new technologies, especially Internet, creates conditions for electronic education. The paper presents effect of using Internet as one of the means for taking exams or colloquia in certain subjects in the field of electrical and computer engineering at the Academy of Applied Studies of Kosovo and Metohija, Department Uroševac–Leposavić. Namely, the idea for writing this paper arose due to the fact that, to some extent, this type of communication with students already existed. After taking certain subjects in the field of electrical and computer engineering, research of students was done through a questionnaire. For purposes of this research, a survey questionnaire was used, which included a sample of 58 students. The goal of this research is to examine stances of students on perceived usefulness of the platform and its upgrade for taking exams or colloquia and for other scientific areas on all study programs used in the teaching process. At the end, obtained results were analyzed, based on which conclusion was drawn that students are satisfied with this type of communication as well as with quality of the platform itself.

Keywords: Internet; students; platform; taking exams; taking colloquia.

Платформа за полагање испита и колоквијума на Академији струковних студија косовско-метохијска, Одсек Урошевац–Лепосавић

Резиме: Циљ овог рада је да се прикаже ефекат коришћења интернета као једног од средстава за полагање испита или колоквијума из предмета из области електротехничког и рачунарског инжењерства на Академији струковних студија косовско метохијска, Одсек Урошевац–Лепосавић. Наиме, идеја за овај рад је настала због тога што је веч постојао овакав вид комуникације са студентима. У периоду одржавања онлајн настава која је извођена за време пандемихе изазване КОВИД-19, на поменутом одсеку су коришћене Мудл и Микрософт тимс платформе које су се показале прилично ефикасним. Након полагања одређених предмета и области електротехничког и рачунарског инжењерства урађено је анкетирање студената. Анализирани су резултати и на основу њих је изведен закључак о предностима и недостацима оваквог вида комуникације.

Кључне речи: интернет; студенти; платформа; полагање испита.

Cyber Security in Education

Nebojša Stanković and Vesna Ružičić*

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* vesna.ruzicic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: This paper presents an analysis of basic knowledge about cyber security in the education of high school students (from the first to the fourth grade of high school) and undergraduate students. The focus of the research is determining knowledge about cyber security, as well as identifying the desire of respondents to learn more about cyber security. The respondents were students of the Gymnasium and Technical School in Čačak and undergraduate students of the Information Technologies study program at the Faculty of Technical Sciences in Čačak, University of Kragujevac. An analysis of the conducted research on cyber security in education was carried out. Based on the results of the research, a discussion was given and conclusions were drawn in order to improve knowledge about cyber security in education.

Keywords: cyber security; education; survey.

Сајбер безбедност у образовању

Резиме: Овај рад представља анализу основног знања о сајбер безбедности у образовању средњошколаца (од првог до четвртог разреда средње школе) и студената основних студија. У фокусу истраживања је утврђивање знања о сајбер безбедности, као и идентификовање жеље да испитаници сазнају нешто више о сајбер безбедности. Испитанике су чинили ученици Гимназије и Техничке школе у Чачку и студенти основних студија студијског програм Информационе технологије на Факултету техничких наука у Чачку, Универзитета у Крагујевцу. Извршена је анализа спроведеног истраживања о сајбер безбедност у образовању. На основу резултата истраживања дата је дискусија и утврђени закључци у циљу побољшања знања о сајбер безбедности у образовању.

Кључне речи: сајбер безбедност; образовање; анкета.

Teaching and learning inspired optimization algorithms: A review

Olga Ristić*, Sandra Milunović Koprivica and Marjan Milošević

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* olga.ristic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Social Human Behaviour algorithms are the next step in nature inspired algorithms development. In the past decade these are proved to be useful for various optimisation tasks. The paper provided a global preview of existing algorithms of this kind and focused on two specific algorithms, inspired by teaching and learning process: Teaching-Learning Based Optimization and Group Teaching Optimisation algorithms. The algorithms' structure and flow are thoroughly explained and illustrated. A preview of algorithms' application is reported, based on the recent research. It is concluded that this kind of algorithms can be applied in various industry areas and that further research in this field is required.

Keywords: TLBO; GTO; algorithm; teaching; learning.

Приказ оптимизационих алгоритама инспирисаних наставом и учењем

Резиме: Алгоритми инспирисани понашањем људи представљају следећи корак у развоју алгоритама инспирисаних природом. У протеклој деценији су се полазали корисним за различите проблеме оптимизације. У овом раду је дат глобални преглед постојећих алгоритама овер врсте и аутори су се фокусирали на два специфична алгоритама који су инспирисани процесом наставе и учења: 1) алгоритам оптимизације заснован на подучавању и учењу (TLBO) и 2) алгоритам за оптимизацију наставе у гурпама (GTO). Структура и ток алгоритама су детаљно објашњени и илустровани. Приказан је преглед примене алгоритама на основу истраживања објављених у последњој деценији. Закључује се да се ови алгоритми могу применити у различитим областима индустрије и да су неопходна даља истраживања у овој области.

Кључне речи: TLBO; GTO; алгоритам; настава/поучавање; учење.

Mathematical Modeling in Digital Environment and its Implications on Teaching and Learning Extreme Values and Functions' Monotonicity

Tanja Sekulić¹ and Valentina Kostić²

¹ Technical College of Applied Sciences in Zrenjanin, Zrenjanin, Serbia

² Academy of Applied Technical and Preschool Studies Niš - Department Pirot, Pirot, Serbia

* tsekulicvts@gmail.com

Abstract: In this paper, we present a way of introducing teaching and learning method based on the principles of mathematical modelling empowered by digital technologies. The role of mathematical modelling in educational practice is discussed as also the implications of the realization of mathematical modelling in a computer environment. In the example of teaching Extreme values and functions' monotonicity, step by step procedure of making a mathematical model is explained – from starting preparation, to implementing GeoGebra as the software tool. The experiences of students and teachers during and after learning and teaching using mathematical modelling in the GeoGebra environment were supportive concerning further implications of this method.

Keywords: Mathematical modelling, GeoGebra, Extreme values, Functions' monotonicity.

Математичко моделовање у дигиталном окружењу и његов утицај на насави у учење монотоности и екстремних вредности функције

Резиме: У овом раду представљена је једна метода насаве и учења заснована на принципима математичког моделовања подржаног дигиталним технологијама. Дискутована је улога математичког моделовања у наставној пракси, као и импликације реализације математичког моделовања у рачунарском окружењу. На примеру наставне теме „Екстремне вредности и монотоност функција“, корак по корак је објашњен поступак изаде математичког модела – од почетних припрема, до имплементације ГеоГebra као софтверског алата. Искуства ученика и наставника током и након учења и наставе коришћењем математичког моделовања у ГеоГebra окружењу дала су подршку у погледу даљих примена ове методе.

Кључне речи: математичко моделовање; ГеоГebra; екстремне вредности; монотоност функција.

Teaching Quadratic Functions in Classroom and Online Using Mathematical Software Tools

Valentina Kostić ^{1*} and Tanja Sekulić ²

¹ Academy of Applied Technical and Preschool Studies Niš - Department Pirot, Pirot, Serbia

² Technical College of Applied Sciences in Zrenjanin, Zrenjanin, Serbia

* 22mathgim@gmail.com

Abstract: In this paper, we present our experience and the materials used for teaching quadratic functions in the classroom and online. For the purpose of the research, we developed dynamical teaching materials prepared using mathematical software GeoGebra. The GeoGebra material for the quadratic function is discussed and described in detail. The experiences of the students and teachers concerning the used GeoGebra material are also presented in the paper. The results and impressions during the application of this material, in the classroom and online, were positive with the implications for further improvement and future applications.

Keywords: quadratic function; GeoGebra; dynamical materials.

Изучавање квадратних функција у учионици и онлајн применом математичких софтверских алата

Резиме: У овом раду представљамо наше искуство и материјале који се користе за подучавање о квадратним функцијама у учионици и онлајн. За потребе истраживања развили смо динамичке наставне материјале припремљене помоћу математичког софтвера ГеоГebra (GeoGebra). ГеоГebra материјал за квадратну функцију је детаљно размотрен и описан. У раду су приказана и искуства ученика и наставника у вези са коришћењем ГеоГebra материјалом. Резултати и утисци о коришћењу овог материјала, у учионици и онлајн, били су позитивни с импликацијама за даље унапређење и буду примену.

Кључне речи: квадратна функција; ГеоГebra; динамички материјали.

Mathematica software graphical simulation of Iodine isotopes nuclear decay for teaching purposes

Milentije Luković, Vesna Veličković* and Vanja Luković

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* vesna.velickovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The aim of this work is to show the simulation of the nuclear decay of Iodine isotopes using the Mathematica software package. The nuclear decay of Iodine occurs most often during nuclear accidents in various types of nuclear facilities, during which radioactive isotopes are produced. Radioactive Iodine isotopes lead to the manifestation of harmful side effects, but with the development of science, it has been established that some of them can be used for diagnostic purposes and to detect certain types of carcinoma. The software package itself makes it possible to actively change the parameters in real time that are characteristic for the nuclear decay of Iodine. Graphically by displaying the exponential curves for decayed and non-decayed nuclei, the ratio of the number of undecayed nuclei as a function of the elapsed time can be directly calculated. The model can be implemented in classes and enables students to better understand nuclear decay in the undergraduate courses of Physics, Physics 2 and Computer simulation of physical phenomena.

Keywords: Mathematica software; graphical simulation; nuclear decay; Iodine; isotopes.

Графичка симулација нуклеарног распада изотопа јода у програмском пакету Матхематица за наставне сврхе

Резиме: Циљ овог рада јесте је да прикаже симулацију нуклеарног распада изотопа јода коришћењем софтверског пакета Матхематица. Нуклеарни распад јода најчешће се дешава током нуклеарних хаварија у различитим врстама нуклеарних објеката, при чему настају радиоактивни изотопи. Радиоактивни изотопи јода доводе до различитих штетних нежељених ефеката, али је развојем науке установљено да се неки од њих могу користити и у дијагностичке сврхе и за откривање одређених врста карцинома. Сам софтверски пакет омогућава активну промену параметара у реалном времену који су карактеристични за нуклеарни распад јода. Графички приказом експоненцијалних кривих за распаднута и нераспаднута језгра, може се директно израчунати однос броја нераспаднутих језгара као функције протеклог времена. Модел се може имплементирати у настави и омогућава студентима да боље разумевање нуклеарних распада на предметима на основним студијама као што су Физика, Физика 2 и Рачунарско моделовање физичких појава.

Кључне речи: софтвер Матхематица; графичка симулација; нуклеарни распад; јод; изотопи.

E-invoicing – Case Study in Serbia

Milorad Murić^{1*}, Nenad Stefanović², Marijana Milanović¹
and Dragana Knežević¹

¹ Western Serbia Academy of Applied Studies, Užice, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* muricmilorad@gmail.com

Abstract: The paper analyzes the application of e-invoices on a sample of public and private sector entities. The purpose of this paper is to point out the advantages and disadvantages of e-invoices in the first phase of their implementation. routing within offices and automatic synchronization of data upon receipt. E-invoices facilitate international trade operations due to instant and automatic data processing. Also, the application of e-invoices contributes to getting rid of huge amounts of unnecessary paper and thus contributes to the ecological balance. E-invoices provide great savings in printing, postage, and archiving, eliminate manual review and approval of received invoices, and input the invoice data into accounting systems. The research indicates the advantages and disadvantages of applying e-invoices in real working conditions. The goal of this paper is to point out the problems that e-invoice users have recorded in the first months of work in the application.

Keywords: invoice; e-invoicing; e-business; process automation; digitalization.

E-фактурисање – студија случаја у Србији

Резиме: У раду се анализира примена е-фактура на узорку субјеката јавног и приватног сектора. Сврха овог рада је да укаже на предности и недостатке е-фактура у првој фази њихове имплементације. рутирање унутар канцеларија и аутоматска синхронизација података по пријему. Е-фактуре олакшавају међународне трговинске операције због тренутне и аутоматске обраде података. Такође, примена е-фактура доприноси ослобађању огромних количина непотребног папира и на тај начин доприноси еколошкој равнотежи. Е-фактуре омогућавају велике уштеде у штампању, поштарини и архивирању, елиминишу ручни преглед и одобравање примљених фактура и уносе податке о фактурама у рачуноводствене системе. Истраживање указује на предности и недостатке примене е-фактура у реалним условима рада. Циљ овог рада је да укаже на проблеме које су корисници е-фактура забележили у првим месецима рада у апликацији

Кључне речи: фактура; е-фактурисање; е-пословање; аутоматизација процеса; дигитализација.

The Course E-business in the Secondary Education Curricula – regional study

Lidija Paunović

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

lidija.paunovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The subject of research in this paper is the representation of the subject E-business in the curricula of secondary schools in the region. The development of information technologies has resulted in the emergence of new types of business. A growing number of organizations are recognizing the need for doing business through the Internet. As a promising field, subject to constant development, it finds a place in the plans and programs of universities, both technical and technological, and social and humanistic sciences. Apart from higher education, e-business, as a field, is increasingly being studied in secondary schools, i.e. it is part of secondary school curricula. The paper presents the results of the research, which included 96 educational profiles, in 14 secondary schools, in 4 municipalities of the Moravica district.

Keywords: electronic business; secondary school; education.

Предмет Електронско пословање у наставним плановима у средњем образовању – регионална студија

Резиме: Предмет истраживања овог рада јесте заступљеност предмета Електронско пословање у наставним плановима у средњем образовању у региону. Развој информационих технологија, резултирао је појавом нових видова пословања. Потребу за пословањем посредством интернета, препознаје све већи број предузећа. Као перспективна област, подложна константном развоју, место проналази и у плановима и програмима факултета, како техничко-технолошких, тако и друштвено-хуманистичких наука. Сем у оквиру високошколског образовања, електронско пословање, као област, све је чешће предмет изучавања у средњим школама, односно део је наставних планова у средњем образовању. У раду су приказани резултати истраживања којим је обухваћено 96 образовних профила, у 14 средњих школа и гимназија, у 4 општине Моравичког округа.

Кључне речи: електронско пословање, средња школа, образовање



9th International scientific conference

**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**

16-18 September 2022

SESSION V

**PROFESSIONAL DEVELOPMENT
AND GENERAL EDUCATION
TOPICS**

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Vocational Teacher Training in Online Course Design and Tutoring: Motivating Teachers to Participate in the E-training

Slobodanka Djeniĉ*, Vera Petroviĉ, Svetlana Œtrbac-Saviĉ,
Ana Miletiĉ and Matina Nikoliĉ

¹ Academy of Technical and Art Applied Studies

The School of Electrical and Computer Engineering, Belgrade, Serbia

* sdjenic@viser.edu.rs

Abstract: The professional development of teachers is carried out for the sake of continuous progress in the level of their professional, pedagogical and technological competencies. In contemporary conditions, it is considered that technological competencies of teachers are their capability to prepare and realize teaching in an online environment, which can be an addition to or an option of teaching in the classroom. The School of electrical and computer engineering in the Academy of technical and art applied studies in Belgrade is one of the partner institutions of the Erasmus+ program "Professional Development of Vocational Education Teachers in Russia and Serbia with European Practices Pro-VET" (2018-2022) with the goal to develop the training program "Online course design and tutoring". In this paper is a short overview of the above mentioned training program, which was developed (2018-2019), redesigned based on results of alfa and beta testing (2020-2021) and realized twice (2022). In the paper is a brief presentation of the following: an overview of the training program, methods used to motivate teachers to enter the program, work on it and successfully complete it, teachers' achieved success in the program and their grades for the quality of the training program.

Keywords: teacher training; vocational teacher; online course; course design; course tutoring;

Обука наставника стручних предмета за дизајн и вођење онлајн курсава: мотивисање наставника да учествују у е-обуци

Резиме: Професионали развој наставника обухвата континуирано унапређивање нивоа њихових стручних, педагошких и технолошких компетенција, потребних за ефикасну припрему и реализацију наставног процеса. У савременим условима, технолошке компетенције наставника подразумевају њихову оспособљеност за припрему и реализацију наставе у онлајн окружењу, која може бити додатак или опција настави у учioniци. Одсек Висока школа електротехнике и рачунарства на Академији техничко-уметничких струковних студија у Београду, једна је од институција партнера на Еразмус+ програму "Professional Development of Vocational Education Teachers in Russia and Serbia

with European Practices Pro-VET" (2018-2022) са циљем развоја програма обуке „Дизајн и вођење онлајн курсева“. У овом раду изложен је кратак преглед претходно поменутог програма обуке који је након развоја (2018-2019) на основу резултата алфа и бета тестирања имао редизајн (2020-2021) и две реализације (2022). У раду су укратко изложени: преглед програма обуке, методе коришћене за мотивацију наставника да приступе програму, раде на њему и успешно га заврше, успех наставника на програму и њихове оцене за квалитет програма обуке.

Кључне речи: обука наставника; струковни наставник/наставник стручних предмета; онлајн курс; дизајн курса; вођење курса.

Undergraduate Students Perception of Improvement of Teachers Competencies Based on using Information System

Vesna Ružičić*, Marija Nikolić and Nataša Gojgić

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* vesna.ruzicic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The paper presents the analysis of the Information System (IS) impact on the improvement of the teachers' skills and competences. This research is based only on students' perceptions and survey methodology. According to the data of the research described in the paper, it is possible to investigate the correlation between students' perception of teachers' IT competencies and assessment of their effects on students' achievement or teaching effectiveness. Besides, we are particularly interested in investigating the degree to which IS impacts the undergraduate students' motivation and satisfaction in the teaching process. The impact of e-communication on gaining knowledge, monitoring, evaluation and reporting on the undergraduate students' improvement is analysed. The paper also presents the analysis of the research results on the application of IS and its impact on gaining knowledge as well as the undergraduate students' motivation and satisfaction increase. The model of the IS impact on the improvement of the teaching process has been presented as an important factor for directing learners towards IS application.

Keywords: Information System (IS); knowledge; competences; skills; teaching process.

Перцепција студената основних студија о унапређењу компетенција наставника на основу коришћења информационог система

Резиме: У раду је приказана анализа утицаја информационог система (ИС) на унапређење вештина и компетенција наставника. Ово истраживање се заснива само на перцепцији ученика и методологији анкетања. Према подацима истраживања описаног у раду, могуће је истражити корелацију између ученичке перцепције информатичких компетенција наставника и процене њиховог утицаја на постигнућа или наставну ефикасност ученика. Осим тога, посебно смо заинтересовани да истражимо степен до којег ИС утиче на мотивацију и задовољство студената основних студија у наставном процесу. Анализира се утицај е-комуникације на стицање знања, праћење, евалуацију и извештавање о напредовању студената основних студија. У раду је приказана и анализа резултата истраживања примене ИС и његовог утицаја на стицање знања, као и повећање мотивације и задовољства студената основних студија. Модел утицаја ИС на унапређење наставног процеса представљен је као важан фактор за усмеравање ученика ка примени ИС.

Кључне речи: информациони систем (ИС); знање; компетенције; вештине; наставни процес.

Developing Teaching Competencies for Implementing Blended Learning in Higher Education: Experiences of Faculty of Science, University of Kragujevac

Ana Kaplarević-Mališić*, Slađana Dimitrijević, Ivana Radojević
and Milan Kovačević

¹ University of Kragujevac, Faculty of Science, Kragujevac, Serbia

* ana@kg.ac.rs

Abstract: One of the invariants for the education through the time is the effort for improvement and changes caused by different cultural, economic, and overall civilization circumstances. Nowadays, the huge impact of digital technology on educational systems and everyday practice is evident. The didactic theory still seeks guidelines for adequate use of new information communication technology. Higher education in Serbia also is a part of this process, as activities of ERASMUS+ project TeComp (Strengthening Teaching Competencies in Higher Education in Natural and Mathematical Sciences, 598434-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP) testified. In this paper, we present some outcomes and experiences collected during the project with an aim to disseminate results and to contribute broad discussion in the HE community. We give a quick overview of teachers' attitudes about ICT in their teaching practice as well as some important information and conclusions conducted from evaluations of trainings the most visited by teachers from the Faculty of Science, Kragujevac, concerning aspects of incorporating blended learning in HE in fields of natural sciences, mathematics, computer science, and informatics as a way for strengthening teacher competences

Keywords: teaching competencies; blended learning; higher education.

Унапређење наставничких компетенција за примену мешивитог учења у високом образовању: Искуство Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу

Резиме: Једна од константи образовања јесте тежња за побољшањем и променама које су условљене различитим културним, економским и уопште цивилизацијским околностима. Данас је очигледан велики утицај дигиталних технологија на образовање и свакодневну праксу. Дидактика још увек истражује смернице за адекватну употребу нових информационо-комуникационих технологија. Високо образовање у Србији је део тог процеса, о чему сведоче и активности у оквиру ЕРАСМУС+ пројекта ТеКомп (Strengthening Teaching Competencies in Higher Education in Natural and Mathematical Sciences, 598434-EPP-1-2018-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP). У овом раду презентовани су исходи и искуство

стечено током пројекта са циљем дисеминације резултата и доприса широј дискусији у високом образовању. Приказан је кратак преглед ставова наставника о употреби ИКТ у њиховој наставној пракси, као и неке важне информације и изведени закључци на основу евалуација најпосећенијих обука од стране наставника Природно-математичког факултета у Крагујевцу, а које су се тичале оснаживања наставничких компетенција кроз укључивање мешовитог учења у високо образовање у областима природних наука, математике, рачунарства и информатике

Кључне речи: наставничке компетенције; мешовито учење; високо образовање.

Entrepreneurial education in emerging countries: how to keep abreast with global competitive needs

Monika Arsova^{1*} and Riste Temjanovski^{1**}

¹ Faculty of Economics, "Goce Delcev" University, Stip, Republic of North Macedonia

* monika.arsova@ugd.edu.mk, ** riste.temjanovski@ugd.edu.mk

Abstract: Entrepreneurship is considered to be the driving force and generator of economic and social development worldwide. Entrepreneurship is a kind of expression of creativity and innovation while Entrepreneurs are the lifeblood of any economy. So entrepreneurial skills are moving the world today, creating new jobs, more humane social progress and economic growth. But what the entrepreneurial developed world has been analyzing, promoting and applying for more than 300 years, the emerging countries have been developing and institutionalizing for barely 30 years. To overcome such a time and institutional gap, universities must keep abreast of business and entrepreneurial needs and be forced to use their entire intellectual and academic "arsenal" of instruments to help young people with innovative knowledge and practice to "instill" the entrepreneurial mindset. Otherwise, a mass exodus of highly skilled individuals arguably will weaken local knowledge networks and will reduce social welfare (hence, brain drain or white plague). This paper aims to explore the real possibilities and practices in reformed entrepreneurship education in emerging countries to meet the global competitive needs.

Keywords: emerging countries; entrepreneurial skill; academic program; brain drain-

Предузетничко образовање у земљама у развоју: како пратити глобалне конкурентске потребе

Резиме: Предузетништво представља покретачку снагу и генератор друштвеног и привредног развоја у целом свету. Предузетништво је израз креативности и иновативности, а предузетници чине језгро/основу привреде. Стога, предузетничке вештине покрећу свет данашњице, подстичу креирање нових послова, остваривање хуманијег друштвеног прогреса и привредног развоја. Међутим, предузетништво које развијене земље анализирају, унапређују и примењују више од 300 година, земље у развоју институционализују и развијају тек у протеклих 30 година. Да би се превазишао овај временски и институционални раскорак, универзитети морају бити у току са пословним и предузетничким потребама и треба да искористе целокупан интелектуални и академски „арсенал“ инструмената како би помогли младим људима да стекну иновативна знања и праксу, и да „упију“ предузетнички начин размишљања. У супротном, масовни егзодус висококвалификованих појединаца ослабиће локалне мреже знања и умањиће друштвено благостање (стога, доћи ће до одлива мозгава или беле куге). Циљ овог рада је да се истраже реалне могућности и праксе у реформисању предузетничког образовања у земљама у развоју како би се задовољиле глобалне конкурентске потребе.

Кључне речи: земље у развоју; предузетничке вештине; академски програм: одлив мозгава.

PLM Education: The Role of Engineering Management Study Programs

Sanja Puzović*, Jasmina Vesić Vasović and Vladan Paunović

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* sanja.puzovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Due to its ability to support the achievement of operational and strategic business excellence despite complex business conditions, growing globalization, demanding customers, and shorter product lifecycles, the Product Lifecycle Management concept (PLM concept) is becoming the most significant industry initiative today, while PLM education is becoming an essential strategy in the education of future engineers. The paper emphasized the necessity for the promotion of PLM education by academic communities, discussed PLM education issues, and identified key PLM competencies. It also explores the role of Engineering Management study programs in educating professionals with comprehensive PLM competencies.

Keywords: PLM concept; PLM education; Engineering management study programs.

PLM образовање: улога студијских програма инжењерског менаџмента

Резиме: Захваљујући својој способности да подржи постизање оперативне и стратешке пословне изврности, упркос све сложенијим условима пословања, растућој глобализацији, све захтевнијим купцима и притиском на скраћивање животног циклуса производа, концепт управљања животним циклусом производа - PLM концепт постаје једна од најзначајнијих индустријских иницијатива данашњице. У том контексту, PLM образовање постаје кључна стратегија у образовању будућих инжењера сагласно захтевима савременог индустријског развоја. Рад наглашава неопходност промовисања PLM образовања од стране академске заједнице, разматра кључне изазове у успостављању PLM оријентисаних образовних процеса и идентификује кључне PLM компетенције. Такође истражује улогу студијских програма инжењерског менаџмента у образовању инжењера са свеобухватним PLM компетенцијама.

Кључне речи: концепт управљања животним циклусом производа - PLM концепт; PLM образовање; студијски програми инжењерског менаџмента.

The Impact of Global Changes on the Transformation of Politics, Economy and Education

Neda Nikolić¹, Miodrag Zečević², Zoran Nešić¹ and Gordana Rendulić Davidović¹

¹University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

²Energoprojekt, Begrade, Serbia

* zoran.nesic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Society faces many challenges in transitioning toward sustainable development, and education is key to make this transition happen. Through education we influence on human consciousness, create their needs and changing behavior. One of most important educational programs is environmental education. It brings motivations, skills, values and commitment that people need to efficiently manage their earth's resources and take responsibility for maintaining environmental quality and understand the problems they face. The limitation of access to certain resources is getting closer and we need to be aware of those limitations and put those in center of our life and work. The most effective way for doing it is through environmental education started from earliest age. The limitation of access to certain resources is getting closer, and this fundamentally changes our relationship to economics, politics and ecology. This paper discusses the imperative of action within the limits of the finite world. The paper emphasizes the pressure on natural resources, which means that politics and the economy will have to undergo a radical transformation in order to be suitable not only today, but also in the future.

Keywords: global changes; ecology; environmental education; sustainable development

Утицај глобалних промена на трансформацију политике, привреде и образовања

Резиме: Друштво се суочава са многим изазовима у транзицији ка одрживом развоју, а образовање је кључно за остваривање ове транзиције. Образовањем утичемо на људску свест, креирамо њихове потребе и мењамо понашање. Један од најважнијих образовних програма је еколошко образовање. Он доноси мотивацију, вештине, вредности и посвећеност које су људима потребне да ефикасно управљају својим земаљским ресурсима и преузму одговорност за одржавање квалитета животне средине и разумеју проблеме са којима се суочавају. Ограничење приступа одређеним ресурсима је све ближе и морамо да будемо свесни тих ограничења и да их ставимо у центар нашег живота и рада. Најефикаснији начин да се то уради је кроз еколошко образовање започето од најранијег узраста. Ограничење приступа одређеним ресурсима је све ближе, а то суштински мења наш однос према економији, политици и екологији. Овај рад разматра императив деловања у границама коначног света. Рад наглашава притисак на природне ресурсе, што значи да ће политика и привреда морати да прођу корените трансформације да би биле погодне не само данас, већ и у будућности.

Кључне речи: глобалне промене; екологија; еколошко образовање; одрживи развој



9th International scientific conference
**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**
16-18 September 2022

SESSION VI

**ESP AND TECHNICS AND
INFORMATICS: CHALLENGES AND
PERSPECTIVES**

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Key ESP Words and Phrases

Zorica Đurović

University of Montenegro, Faculty of Maritime Studies Kotor, Montenegro

* zoricag@ucg.ac.me

Abstract: We frequently mention or use the concept of keywords. However, many are unaware of the possibilities of dealing with them on a different level, which would include accurate statistics and a justified selection of words and phrases (n-grams) that can be considered specific vocabulary and word clusters for a certain type of text. The paper aims to present a possible and reliable method of providing such lexical information for specific technical genres. In our case, it would be a collection of marine engineering technical manuals for tanker ships. The purpose of the methodology presented is to provide a lexical tool that can be applied to any technical genre or more of them and that provides us with useful and concentrated ESP vocabulary material to be used in ESP classes and courses.

Keywords: keywords; n-grams; marine engineering; technical manuals.

Кључне ријечи и изрази у језику струке

Резиме: Често помињемо или користимо концепт кључних ријечи. Међутим, већина није свјесна могућности бављења њима на једном новом нивоу који би подразумијевао статистички прецизан и оправдан одабир ријечи и израза (n-грама) који би се с правом могли сматрати вокабуларом и фазама специфичним за одређену врсту текста. Овај рад има за циљ да представи погодан и поуздан метод добијања оваквих лексичких информација из конкретних типова стручних текстова. У нашем случају, у питању је корпус састављен од бродомашинских техничких приручника за танкерски брод. Сврха представљене методологије јесте да обезбиди лексички алат који се може примјенити код било ког стручног жанра или више њих за добијање корисног и концентрованог материјала стручног вокабулара који би се могао користити у оквиру наставе и курсева језика струке.

Кључне ријечи: n-грами; бродомашинство; технички приручници.

Exploring ESP learners' self-efficacy of writing skills in IT context

Ana Radović-Firat*, Biljana Đorić and Vesna Petrović

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* ana.radovic-firat@ftn.kg.ac.rs

Abstract: In the context of its application in engineering fields, language learning is an insufficiently researched area. Language competencies are a highly significant aspect of professional performance, business communication, and professional development, especially in Information Technology. The paper gives insight into the analysis of differences in the self-efficacy measured among three groups of students classified according to their achieved grades. The aim of this paper is also to investigate the correlations between the students' self-efficacy observed for five categories of writing skills in ESP and the students' assessment graded by the teacher during the summary writing task. Besides, the paper provides an analysis of correlations between different categories of writing skills. The total number of students who participated in the research was 94, and the participants were the students of Information technology at the Faculty of Technical Sciences Čačak. The research instrument was English language self-efficacy scale for writing skills. Three types of analyses were used: descriptive analysis, correlative analysis and the analysis of variance (ANOVA). The results of the research indicate that the higher the students' assessment is, the more skilled in writing in IT context they are considered in comparison to the students with lower assessment. The skills of writing fluency were estimated lowest over the entire sample. Positive correlations were obtained between all the analysed categories of students' self-efficacy for writing skills and the teacher's grades.

Keywords: self-efficacy; foreign language learning; ESP; IT.

Испитивање самороцене вештина писања студената Информационих технологија у контексту енглеског језика струке

Резиме: Учење језика у контексту његове примене у инжењерским професијама није довољно истражена област. Језичке компетенције у области струке врло су важан сегмент професионалног деловања, пословне комуникације и напредовања у струци, а посебно у области Информационих технологија. Циљ овог рада је испитивање разлика у проценама вештина писања на енглеском језику струке између различитог постигнућа мереног проценама наставника. Поред тога, у раду су испитиване везе између различитих категорија вештина писања, али и студентских процена и оцена наставника. Поред тога, у раду су анализирани и корелације између различитих категорија вештина писања. У истраживању је учествовало 94 студента који похађају студијски програм Информационе

технологије на Факултету Техничких Наука у Чачку. Инструмент истраживања је скала за самопроцену вештина писања на енглеском језику. Коришћене су три типа анализе: дескриптивна анализа, корелациона анализа и анализа варијансе (АНОВА). Налази истраживања указују на то да се успешнији студенти процењују као највештији у писању у контексту ЕСП у односу на студенте лошијег постигнућа. Вештине флуентног писања су процењене као најниже на целокупном узорку. Пронађене су позитивне корелације између свих испитиваних категорија студентских процена вештина писања и оцена наставника. .

Кључне речи: самоефикасност; учење страног језика; енглески језик струке; информационе технологије.

ICT assisted English learning in preschool education

Vesna Stevanović^{1*}, Mališa Stevanović², Igor Petrović¹, and Marija Jović³

¹ The Academy of Applied Preschool Teaching and Health Studies/Aleksinac Section,
Aleksinac, Serbia

² Academy of Vocational Studies Šumadija/Kruševac Section, Kruševac, Serbia

³ Toplica Academy of Vocational Studies/Department of Agriculture and Food Technology,
Prokuplje, Serbia

* vesna.stevanovicpk@gmail.com

Abstract: Society development and globalization, nowadays, imposes the need to master foreign languages. An increasing number of parents insist for their children in kindergarten to have the opportunity to learn English. It is well known that preschool children mostly learn and adopt new concepts by playing. Playing is an integral part of a child's upbringing and for that reason it is used in kindergartens, i.e. in preschool education. Computers and information and communication technology (ICT) have got a dominant role in many aspects of our lives, and the most numerous populations of new technology's users are children and young people. Using of ICT can greatly facilitate the achievement of teaching goals and learning outcomes in the process of implementing the preschool program. ICT is recognized as suitable for use in the learning process, so they can be used effectively for the purpose of learning English in kindergarten. Lecturers and educators can easily and simply use or create content that will be interesting to children and that will encourage their desire to learn. The successful application of ICT in the realization of the educational process with preschool children requires the appropriate IT expertise of preschool teachers.

Keywords: computer; information and communication technology (ICT); English learning; kindergarten; preschool education.

Учење енглеског језика уз помоћ ИКТ у предшколском васпитању

Резиме: Развој друштва и глобализација, у данашње време, намећу потребу овладавања страним језицима. Све већи број родитеља инсистира да њихова деца у вртићу имају прилику да уче енглески језик. Познато је да деца предшколског узраста углавном уче и усвајану нове појмове кроз игру. Игра је саставни део дечјег васпитања и из тог разлога се користи у вртићима, односно у предшколском васпитању и образовању. Рачунари и информационо-комуникациона технологија (ИКТ) имају доминантну улогу у многим аспектима наших живота, а најбројнија популација корисника нових технологија су деца и млади. Коришћење ИКТ може у великој мери олакшати постизање циљева и исхода учења у процесу реализације предшколског програма. ИКТ је препозната као погодна за употребу у процесу учења, тако да се може ефикасно користити у сврху учења енглеског језика у

вртићу. Предавачи и васпитачи могу лако и једноставно да користе или креирају садржаје који ће деци бити занимљиви и који ће подстаћи њихову жељу за учењем. Успешна примена ИКТ у реализацији васпитно-образовног процеса са децом предшколског узраста захтева одговарајућу информатичку стручност васпитача.

Кључне речи: рачунар; информационо-комуникациона технологија (ИКТ); учење енглеског језика; вртић; предшколско васпитање и образовање.

ESP educators in the post-pandemic e-environments: Teaching Presence and English for IT

Lena Tica* and Ivana Krsmanović

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* lena.tica@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The Covid-19 pandemic fundamentally changed the educational landscape, since an almost immediate switch to online learning was the only way to keep education moving and bridge the physical distance between teacher and students. Technology has permeated every aspect of teaching to the extent where there is no going back to the “before the pandemic”, therefore, in the post-pandemic times, a number of higher education institutions has introduced a policy that hybrid mode of instruction has become a “new normal”. The instructor’s role in hybrid teaching appears vital, so educators must amalgamate the advantages of online instructions with the goals relevant to face-to-face teaching. Teaching Presence, as an overarching aspect of Community of Inquiry (CoI) that incorporates the course design, facilitation and organization, can significantly affect learning outcomes and course satisfaction. Within the CoI framework, the paper investigates students’ (n=83) assessment of Teaching Presence and satisfaction with the English for IT course. The study adopted an exploratory mixed-method research design and the data were collected through an online questionnaire. The findings of the research indicate that students highly rated the Teaching Presence in the course English for IT, and that there was a positive correlation between Teaching Presence and Satisfaction.

Keywords: Community of Inquiry, Teaching Presence, English for Specific Purposes, Satisfaction, Tertiary Education.

Наставници језика струке у е-окужењима након пандемије: наставна присутност и енглески језик за ИТ

Резиме: Пандемија Covid-19 из темеља је променила образовни пејзаж, пошто је непосредни прелазак на онлајн наставу био једини начин да се образовање настави и премости физичка дистанца између наставника и ученика. Будући да је технологија прожелла сваки аспект наставе до те мере да је повратак на оно што је било пре пандемије готово немогућ, у времену након пандемије један број високошколских установа увео је политику по којој је хибридни начин наставе постао „нова нормалност“. У таквом типу наставе улога наставника се поима као кључна, пошто су они ти који морају спојити предности онлајн наставе са исходима релевантним за наставу уживо. Наставна присутност, као једна од аспеката Истраживачке заједнице (енгл. *Community of Inquiry – CoI*), која укључује планирање курса, олакшавање дискурса и директна упутства, може

значајно утицати на исходе учења и задовољство курсом. У оквиру *CoI* модела, у раду се истражује како студенти ($n=83$) процењују наставну присутност и задовољство курсом Енглески језик за ИТ. У раду је коришћен мешовити истраживачки приступ и подаци су прикупљени путем онлајн упитника. Резултати истраживања указују на то да су студенти високо оценили наставну присутност на предмету Енглески језик за ИТ, као и да постоји позитивна корелација између наставне присутности и задовољства курсом.

Кључне речи: Истраживачка заједница; наставна присутност; енглески језик струке; задовољство; високо образовање.

A Genre Analysis Approach in Teaching Marine Electrical Engineers Texts

Milena Dževerdanović Pejović

University of Montenegro, Faculty of Maritime Studies Kotor, Kotor, Montenegro

* milenadz@ucg.ac.me

Abstract: Genre analysis has become a prevalent approach in the linguistic analysis of various specialized genres. A concept of genre, emerging from literature, has received a broader dimension in the last decade, focusing on establishing recognized structures and language exponents of a specific genre in a particular discourse community. In addition, the expansion of ESP and the rise of subgenres in many rising professional vocations require users to have competence in the English language. In addition, language researchers need 'to dig into' the pragmatic context of genres. With this mind and resting on the concept of genre and discourse communities, the paper sheds light on how the genre analysis approach can be applied in teaching different marine electrical genres to students and future ETO officers. The marine electrical engineering discourse community is specific and relatively novel. In this paper, the focus is placed on students of marine electrical engineering, future electro-technical officers and the analysis of genres they utilize in their professional work on board ships. The results of the paper can be inspiring to ESP teachers involved in teaching specialized and technical genres.

Keywords: ESP; genre; marine electrical engineering; discourse community.

Жанровски приступ у настави текстова из области поморске електротехнике

Резиме: Анализа жанра је постала доминантан приступ у лингвистичким истраживањима различитих специјализованих жанрова. Појам жанра, који примарно долази из књижевности, добио је шире димензије у последњој деценији фокусирајући се на утврђивање препознатљивих језичких структура и експонената одређеног жанра који користи одређена дискурсна заједница. Поред тога, експанзија енглеског језика за посебне сврхе (ESP) и настајање нових поджанрова у оквиру нових уско-стручних дјелатности захтијевају од корисника језичке компетенције на енглеском језику. Самим тим, истраживачи из области језика струке треба да „зароне“ у прагматски оквир жанрова који су предмет истраживања. Водећи се овом идејом и ослањајући се на концепт жанра и дискурсне заједнице, рад указује на начине на који се анализа жанра може примијенити у настави разних жанрова из области енглеског језика за поморску електротехнику, како за студенте, тако и за будуће официре електротехнике. Поморска дискурсна заједница која повезује учеснике из области поморске електротехнике је релативно млада. У овом раду, циљна група су студенти поморске електротехнике, будући бродски електро-официри, те анализа жанрова које користе у оквиру професионалних задатака на броду. Резултати рада могу бити интересантни за наставнике енглеског језика струке који су укључени у наставу специјализованих и посебно техничких жанрова.

Кључне речи: ESP; жанр; поморска електротехника; дискурсна заједница.

Oral presentation as authentic material for providing ESP instruction

Vesna Petrović*, Ana Radović-Firat and Lidija Palurović

University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* vesna.petrovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The paper investigates some perspectives of oral presentation as an authentic task for providing instruction to students who create their own presentations on a specified topic. For that purpose, undergraduate students who attend ESP courses were exposed to oral presentations prepared by their colleagues in order to be instructed on how to prepare their own presentations. Upon the task completion, a survey was conducted to collect the students' opinions on the impact of the instruction that contains authentic material on their preparation strategies, self-regulation and self-evaluation in the process of fulfilling the task. The results show that oral presentation used as authentic material for ESP instruction positively affect the strategies and activities that students use during the preparation for the task completion. It also promotes students' self-regulation and self-evaluation within the same process.

Keywords: oral presentation; authentic material; EFL instruction; strategies; self-regulation; self-evaluation.

Усмена презентација као аутентични материјал за давање инструкције на енглеском језику струке

Резиме: У раду су приказане одређене перспективе усмене презентације као аутентичног задатка за пружање инструкције студентима који се баве креирањем презентација са одређеном темом. Да би остварили поменути задатак, студенти основних студија који похађају курсеве на енглеском језику струке имали су прилику да добију инструкцију о томе како се припрема презентација у виду усмених презентација које су њихове колеге већ претходно припремиле. Након израде задатка, спроведен је анкетни упитник како би се прикупили подаци о мишљењу студената о утицају инструкције која садржи аутентични материјал на њихове стратегије припреме и процесе саморегулације и самоевалуације. Резултати показују да усмена презентација као аутентични материјал за давање инструкције на страном језику струке позитивно утиче на развој стратегија и активности које студенти употребљавају приликом припреме за извршење задатка. Такође, овакав вид инструкције подситче процесе саморегулације и самоевалуације.

Кључне речи: усмена презентација; аутентични материјал; инструкција на страном језику; стратегије; саморегулација; самоевалуација.

Students' perspective of ESP in IT classroom: challenges and opinions

Milica Kočović Pajević ^{1*} and Jelena Josijević ²

¹ State University of Novi Pazar, Novi Pazar, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Philology and Arts, Kragujevac, Serbia

* mkocovicpajevic@np.ac.rs

Abstract: ESP has become a crucial part of every EFL curriculum. Hence, there are numerous challenges that both students and teachers encounter during their classes. This paper deals with potential problems that students face in ESP classroom, their attitudes towards the content and perspective of ESP classes and materials, as well as implications and recommendations for future methods and resources used in ESP classrooms. For the purpose of the study, we conducted a survey among students to examine their attitudes and to investigate their perspectives of ESP classes and materials. The paper presents the results of a survey conducted among IT students. The main research instrument used in our study was a questionnaire combined with a semi-structured interview and a small-scale needs analysis. The results show that students are aware of the importance of ESP and are motivated to improve their level of professional English in order to be successful in their future careers. The findings also show that most of the students' value authentic materials and speaking activities, which were both evaluated as positive aspects of ESP classes. These findings can help us design future ESP curricula and overcome difficulties and challenges in an ESP classroom.

Keywords: ESP, needs analysis, tertiary level of education, non-English majors.

Енглески као језик струке из перспективе студената ИТ-а: изазови и мишљења

Резиме: Енглески као језик струке (ЕЈС) је постао кључни део сваког наставног плана и програма који подразумева подучавање енглеског језика као страног. Стога, јављају се бројни изазови са којима се и ученици и наставници сусрећу током ових часова. Овај рад се бави потенцијалним проблемима са којима се ученици суочавају у ЕЈС учионици, њиховим ставовима према садржају и перспективи ЕЈС часова и материјала, као и импликацијама и препорукама за будуће методе и материјале у ЕЈС учионици. За потребе нашег истраживања спровели смо анкету међу студентима како бисмо испитали њихове ставове и добили увид у њихову перспективу у вези са часовима ЕЈС-а и материјалима који се користе на тим часовима. У раду су приказани резултати анкете спроведене међу студентима информатике. Главни инструмент коришћен у нашем истраживању био је упитник у комбинацији са полу-структурираним интервјуом и анализом потреба мањег обима. Резултати показују да су студенти свесни значаја ЕЈС-а и мотивисани да унапреде

свој ниво стручног енглеског језика како би били успешни у својој будућој каријери. Истраживање такође показује да већина студената цени аутентичне материјале и говорне вежбе и активности, јер је и једно и друго оцењено као позитивни аспект наставе ЕЈС-а. Ови резултати нам могу помоћи да осмислимо будуће наставне планове и програме ЕЈС-а и да превазиђемо потешкоће и изазове у ЕЈС учионици.

Кључне речи: ЕЈС, анализа потреба, терцијарно образовање, студенти који не студирају англистику.

Using Escape rooms in English classes

Zdravka Majkić and Jasminka Olić Ilčešin

Elementary School "Bratstvo jedinstvo", Kucura, Serbia

* zdravkamajkic@gmail.com

Abstract: There must have been part of your childhood which reminds you of a video game you could not resist! Do you remember the thrill while playing games like Tetris, Pac-Man or Super Mario? Times have changed and games have become even more colourful, more demanding, and more complicated, but that feeling of playing games has remained the same. People who often practice this activity, especially children, become addicted in some way but they are not aware of that. There is a question: How can we use games as a learning strategy that can facilitate children's motivation of learning? When we create breakout games and escape rooms we reach our aim, students learn while they are playing games. They have to use their reasoning, knowledge, and skills to solve puzzles and challenges related to the content of the curriculum of native and foreign languages. What is more important, in these strategies, students must work as a team which leads to a better classroom atmosphere, and a better score in pro-social behaviours. If you go a step forward and involve students in creating games on their own, with contents from language classes, then you will succeed in creating STE(A)M classes.

Keywords: escape rooms; ICT; cross disciplinary; innovative teaching methods; gamification.

Употреба escape rooms у настави енглеског језика

Резиме: Сигурно је део и вашег детињства обележила нека видео игрица којој нисте могли да одолите . Присетите се како вас је обузимало узбуђење при игрању игрица попут Тетриса, Пак мена или Супер Марија? Времена су се мењала и игрице су постајале шареније, захтевније, компликованије, али осећај који изазивају код оних који играју остао је исти. Пошто они који често практикују ову активност, поготово деца, умеју да оду у крајност која и није тако добра, поставља се питање : Како ова одушевљења у игрању игрица искористити да деца уједно раде и нешто што им може бити од користи? Креирањем едукативних видео игрица , постижемо жељени циљ: ученик учи кроз игру. Данас је мноштво веб алата и он лајн платформи на којима је могућа бесплатна регистрација и креирање садржаја који су у виду игрица, квизова, видео материјала и сви имају форму игрице. Оно што унапређује вештине ученика не само у савладавању елемената матерњег и страног језика је да овакав начин рада унапређује и ученичке икт вештине као и вештине за тимску сарадњу и комуникацију. Како? Ако у раду са ученицима одете корак даље и упутите их како да самостално креирају игрице у којима ће садржаји бити из наставе језика, тада сте већ на корак ка СТЕ(А)М настави . Вештине ученика ће бити вишеструко унапређене.

Кључне речи: escape room, ИКТ, гемификација, интердисциплинарност, иновативне наставне методе, мотивација



9th International scientific conference
**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**
16-18 September 2022

SESSION VII
**DIGITAL AND PSYCHOLOGICAL
RESILIENCE**

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Digital Resilience and Psychological Wellbeing of Italian Higher Education Students: An Exploratory Study

Benedetta Ragni*, Piergiorgio Guarini, Giusi Antonia Toto, Pierpaolo Limone
University of Foggia, Learning Science Hub, Department of Human Sciences, Italy

* benedetta.ragni@unifg.it

Abstract: Covid-19 pandemic has increased the use of technology in the educational field. While previous literature has demonstrated the benefits of using technology in educational environments, the risks related to problematic digital behaviors have been less investigated. Digital resilience represents a protective factor for students' learning outcomes and emotional wellbeing. The main aim of this study was to explore Italian university students' digital resilience levels and their psychological wellbeing in terms of stress and psychological resilience. 94 students (F=57.4%) aged 19-57 (M=31.11, SD=9.04) completed an ad-hoc questionnaire on digital resilience which included the Perceived Stress Scale, the KOP-26, and the Brief Resilience Scale. Descriptive statistics, item analysis, and bivariate correlations were performed. Results showed that Italian students reported higher levels of stress (M=21.53, SD=6.92) than the Italian normative sample. In addition to this, they perceived good levels of both psychological and digital resilience: they reported being aware of potential strategies for preparing for and responding to cyber threats and how to face negative online experiences. These results could usefully inform interventions aimed at helping them to recognize and manage risks and threats when online.

Keywords: digital resilience; digital safety; psychological resilience; stress; higher education.

Дигитална отпорност и психолошко благостање студената високог образовања у Италији: истраживачка студија

Резиме: Пандемија Ковид-19 утицала је на повећање коришћења технологије у пољу образовања. Иако су предности коришћења технологије у образовном окружењу јасне, мало пажње је посвећено откривању ризика који су повезани са проблематичним дигиталним понашањем, попут дигиталног сагоревања, поремећаја менталног здравља или негативне онлајн интеракције, сајбер мобинга и сајбер криминала. Дигитална отпорност представља заштитни фактор за исходе учења и емоционално благостање студената. Основни циљ овог истраживања је испитивање нивоа дигиталне отпорности студената италијанских универзитета и њихово психолошко благостање у контексту стреса и психолошке отпорности. Ад-хок упитник о дигиталној отпорности који је укључивао скалу опаженог стреса, КОР-26, и сажету скалу отпорности попунила су 94

студента (F=57.4%) узраста од 19 до 57 година (M=31.11, SD=9.04). Извршена је дескриптивна статистичка, ајтем анализа и биваријантна корелациона анализа. Резултати указују на то да су италијански студенти пријавили већи ниво стреса (M=21.53, SD=6.92) од италијанског нормативног узорка. Поред тога, они опажају добар ниво и психолошке и дигиталне отпорности: студенти су известили да су су свесни потенцијалних стратегија припреме сајбер претњи и реаговања на њих, као и како да се суоче са негативним онлајн искуствима. Ови резултати могу послужити за интервенције и активности обезбеђивања помоћи у препознавању и савлађивању онлајн ризика и претњи.

Кључне речи: дигитална отпорност, дигитална безбедност, психолошка отпорност; стрес, високо образовање.

Perceived stress, cyber and psychological resilience among Polish students – preliminary results

Aleksandra Błachnio^{1*}, Kamila Litwic-Kaminska¹, Izabela Kapsa²,
Jakub Kopowski³ and Łukasz Brzeziński⁴

¹ Wielki University, Faculty of Psychology, Bydgoszcz, Poland

² Wielki University, Faculty of Political Science and Administration, Bydgoszcz, Poland

³ Wielki University, Institute of Information Technology, Bydgoszcz, Poland

⁴ Wielki University, Faculty of Pedagogy, Bydgoszcz, Poland

* alblach@ukw.edu.pl

Abstract: One of the many efforts by governments to decrease disease during COVID-19 pandemic was reducing social contact and distance learning. In the long run, these decisions had ramifications beyond the risk of contracting the virus. Young people studying at universities have been deprived of contacts with their peers and forced to efficiently use technology for the purpose of acquiring knowledge. It required the ability to maintain or regain mental health despite experiencing difficulties that is called “resilience”. The main aim of this paper is to present the results of quantitative analysis of the perceived stress, cyber and psychological resilience of Polish students. The analyses show that majority of students use digital devices in an informed and safe manner while most of them presented high levels of stress and rather low or medium resilience, which may raise questions about the positive adaptation of students to remote learning and coping with pandemic situations in general.

Keywords: cyber resilience; perceived stress; psychological resilience; students; Poland.

Опажени стрес, сајбер и психолошка отпорност студената у Пољској – прелиминарни резултати

Резиме: Један од напора које су владе улагале у циљу сузбијања заразе за време пандемије КОВИД19 био је смањивање друштвених контаката и учење на даљину. Дугорочно, ове одлуке су утицале и на оне аспекте живота који нису директно у вези са самим заражавањем. Младе особе које студирају на универзитетима лишене су контаката са својим вршњацима и приморане да ефикасно користе технологије у сврху стицања знања. То је подразумевало и способност да одрже или поврате ментално здравље иако су се носили са потешкоћама, а која се назива отпорност/резилијентност. Овај рад има за циљ да представи резултате квантитативне анализе опаженог стреса, сајбер и психолошке отпорности студената у Пољској. Анализе показују да већина студената користи дигиталне уређаје информисано и на безбедан начин, али је већина њих указала на висок ниво стреса и прилично ниску или средњу отпорност, што може навести на преиспитивање позитивне адаптације студената на учење на даљину и њиховог суочавања са пандемијским условима уопште.

Кључне речи: сајбер отпорност/резилијентност; опажени стрес; психолошка отпорност/резилијентност; студенти; Пољска.

University students' resilience and perceived difficulties during the Covid-19 pandemic: A pilot study in Serbia

Milica Stojković^{1*} and Darko Hinić²

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

² University of Kragujevac, Faculty of Science & Faculty of Philology and Arts, Kragujevac, Serbia

* milica.stojkovic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: Attending university is a stressful life period due to various factors and since the beginning of 2020 coping with the pandemic in many different aspects of life has been an additional challenge for students. Research on resilience, a personality characteristic that enables coping with different stressors successfully, is on the rise. Therefore, the main goal of this paper is to examine the resilience of university students as well as to gain insights into students' perceptions of difficulties they experienced during the pandemic period. The sample comprised of 180 university students from 18 to 49 years old ($M=22.82$, $SD=4.72$), from different faculties of the University of Kragujevac, Serbia. Female students constituted a majority in this sample with 74.4%, and 80% of participants were bachelor students. The results show that students currently display a medium level of stress and resilience, with female students reporting higher levels of perceived stress ($t(178)=2.42$, $p<0.01$), whereas male students reported higher levels of resilience ($t(178)=2.10$, $p<0.05$). The correlation between resilience and perceived stress was negative and strong ($r=-0.51$, $p<0.001$). Students did not report high levels of experienced obstacles during the pandemic, and they were troubled the most by their emotions and general mood, studying and preparing for exams, and communicating and hanging out with friends.

Keywords: university students; psychological resilience; perceived stress; Covid-19.

Отпорност (резилијентност) студената универзитета и перцепција потешкоћа током пандемије Ковид-19: Пилот истраживање у Србији

Резиме: Похађање универзитета је стресан животни период за студенте због различитих фактора, а од почетка 2020. године суочавање са пандемијом у многим различитим аспектима живота представља додатни изазов за студенте. Истраживања о отпорности / резилијентности, особини личности која омогућава успешно суочавање са различитим стресорима, у порасту су. Стога је главни циљ овог рада да се испита отпорност студената универзитета, као и да се стекне увид у перцепцију студената о потешкоћама које су

искусили током периода пандемије. Узорак је чинило 180 студената од 18 до 49 година ($M=22,82$, $SD=4,72$), са различитих факултета Универзитета у Крагујевцу, Србија. Студенткиње су чиниле већину у овом узорку са 74,4%, а 80% учесника су били студенти основних студија. Резултати показују да студенти Универзитета у Крагујевцу тренутно показују средњи ниво стреса и отпорности, при чему студенткиње испољавају виши ниво перципираног стреса ($t(178)=2,42$, $p<0,01$), а студенти мушког пола виши ниво отпорности ($t(178) =2,10$, $p<0,05$). Корелација између отпорности и перципираног стреса била је негативна и јака ($r=-0,51$, $p<0,001$). Студенти нису имали високе средње вредности у проценама одређених препрека са којима су се суочавали током пандемије, а највише су им сметале емоције и опште расположење, учење и припрема за испите, комуникација и дружење са пријатељима.

Кључне речи: студенти; психолошка отпорност; опажени стрес; Ковид19.

University students' well-being during emergency remote teaching: reflections from the viewpoint of the Self-determination theory

Milan Stančić* and Mirjana Senić Ružić

¹University of Belgrade, – Faculty of Philosophy, Department for pedagogy and andragogy, Belgrade, Serbia

* mstancic@f.bg.ac.rs

Abstract: The aim of this paper is to provide an overview of research findings on different qualities of emergency remote teaching (ERT) and interpret their implications for student well-being from the perspective of the Self-determination theory (SDT). The analysis of research findings suggests that students' well-being and success in online learning were compromised, and that the teaching/learning practice during ERT could not provide adequate support to students' basic needs for autonomy, competence, and relatedness. The observation that student well-being was not a priority while implementing ERT was not surprising for several reasons: the primary objective of ERT was to ensure the continuation of education; the switch from regular classroom settings to an online environment was rapid and hasty; teachers were faced with numerous challenges while rapidly adapting to new conditions and ways of working, communication and exchange, new tools and resources, and they lacked competencies and experience in teaching with digital technologies

Keywords: student well-being; Self-determination theory; emergency remote teaching.

Добробит студената током наставе на даљину у ванредним ситуацијама: рефлексије са становишта теорије самодетерминације

Резиме: У раду смо настојали да пружимо преглед налаза истраживања о различитим квалитетима наставе на даљину у ванредној ситуацији (emergency remote teaching – ERT) и интерпретирамо њихове импликације за добробит студената из перспективе теорије самоодређења (SDT). Анализа показује да су добробит и успех студената у онлајн учењу/настави били угрожени и да пракса наставе и учења током наставе на даљину у ванредној ситуацији није могла да пружи адекватну подршку за задовољавање потреба студената за аутономијом, компетентношћу и повезаношћу. Запажање да добробит студената није приоритет приликом имплементације наставе на даљину у ванредној ситуацији није изненађујуће из неколико разлога: примарни циљ наставе на даљину у ванредној ситуацији је био да се обезбеди континуитет образовања; прелазак са редовне наставе у учионици на рад у онлајн окружењу био је изненадан и брз; наставници су били суочени са бројним изазовима током брзог прилагођавања новим условима и начинима

рада, комуникације и размене, новим средствима за рад и ресурсима, у комбинацији са различитим нивоом дигиталне писмености и наставника и студената, као и претходног искуства у коришћењу дигиталних технологија у настави и за учење.

Кључне речи: добробит студената; теорија самоодређења; настава на даљину у ванредним ситуацијама.

Resilience of Higher Education Institutions in Serbia: A Student's Perspective

Olja Jovanović^{1*}, Ana Pešikan¹ and Slobodanka Antić¹

¹ University of Belgrade, Faculty of Philosophy, Belgrade, Serbia

* olja.jovanovic@f.bg.ac.rs

Abstract: The present study investigates the experiences of undergraduate students in pursuing their studies in the initial months of the COVID-19 pandemic. In this study, we use an exploratory descriptive approach through an online survey with a convenient sample of 467 undergraduate students. The results indicate that the students have experienced emergency remote education (ERE) as more demanding in comparison to the pre-pandemic face-to-face learning/teaching. Since the ERE has been largely dependent on the resources of learners and their families, it is important to highlight that 25.1% of students reported that none of the teachers showed interest in differences among students in their living and learning contexts, while 34.5% reported that none of the teachers individualized their teaching, accordingly. Recommendations are presented to build the resilience of higher education institutions in Serbia during future emergencies.

Keywords: resilience; higher education; COVID-19 pandemic; education in emergencies.

Резилијентност високошколских установа у Србији: перспектива студената

Резиме: Циљ рада је разумевање образовних искустава студената основних студија у првим месецима пандемије ковида 19. Користили смо експлоративни дескриптивни приступ ослањајући се на податке прикупљене онлајн упитником на пригодном узорку од 467 студената основних студија. Резултати указују да студенти процењују наставу на даљину у првим месецима пандемије као захтевнију у односу на традиционални начин наставе пре пандемије. С обзиром на то да се настава на даљину у првим месецима пандемије у великој мери ослонила на ресурсе студената и њихових породица, значајан је налаз да 25,1% студената из истраживања наводи да нико од наставника није показао интересовање за разлике међу студентима, а 34,5% да нико од наставника није прилагодио наставу овим разликама. Добијени налази послужили су за формулисање препорука усмерених на јачање резилијентности високошколских установа у Републици Србији.

Кључне речи: резилијентност; високо образовање; пандемија ковида 19; образовање у време кризе.

University Teachers' Resilience

Dragana Bjekić* and Milica Stojković

¹University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

* dragana.bjekic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: This research focuses on resilience and perceived stress as important components of university teachers' well-being. Resilience is generally conceptualized as a process and an outcome of successfully adapting to difficult / challenging life experiences and perceived stress as individual feelings or thoughts about the level of stress a person is experiencing at a given time period. In the context of teaching profession and the current pandemic circumstances, we investigated university teachers' resilience and perceived stress. The Brief Resilience Scale and Perceived Stress Scale in digital format as Google Forms surveys are used in this study. Sample consisted of 100 university teaching staff (university teachers and university teaching assistants). The results show that the resilience of the university teaching staff is at a medium-high level. Perceived stress is low. The correlation between resilience and perceived stress of university teaching staff is negative and relatively high. University teaching assistants perceive more stressful situations and stress feelings than university teachers. There are no differences in resilience and perceived stress between university teaching staff from different educational and research field. This study introduces new research topics and considerations in the contexts of teacher education and university activities aimed at enhancing university teaching staff resilience, stress management, and well-being.

Keywords: psychological resilience; perceived stress; teacher resilience; university teachers.

Резилијентност универзитетских наставника

Резиме: Ово истраживање је фокусирано на резилијентност/отпорност и опажени стрес као важне компоненте благостања универзитетских наставника. Резилијентност је генерално осмишљена као процес и као резултат успешне адаптације на тешкоће и изазовна животна искуста, а опажени стрес као индивидуално осећање и размишљања о нивоу стреса који особа доживљава у одређеном временском периоду. У контексту наставничке професије и актуелних пандемијских услова, истраживале смо резилијентност и опажени стрес у ниверзитетских наставника. Кратка скала резилијентности и Скала опаженог стреса примењене су у дигиталном формату (Гугл формс упитник). Узорак обухвата универзитетско наставно особље – 100 универзитетских наставника и универзитетских сарадника/асистената. Резултати показују да је резилијентност универзитетских наставника и сарадника умерено висока, а да је опажени стрес низак. Корелација резилијентности и опаженог стреса је негативна и релативно висока. Универзитетски сарадници/асистенти опажују ситуације много стреснијим и више се осећају под стресом него универзитетски наставници. Не постоје разлике у резилијентности и опаженом стресу између универзитетског наставног особља из различитих образовних и истраживачких

поља. Ово истраживање је отворило нове истраживачке теме и разматрања у оквиру образовања наставника и универзитетских активносит усмерених на повећање резилијентности, управљање стресом и благостање универзитетског наставног особља.

Кључне речи: психолошка отпорност/резилијентност; опажени стрес; отпорност/резилијентност наставника; универзитетски наставници.

From Collaboration to Solutions: Encouraging Collaborative Problem Solving through School Practice

PeerSolvers Research Group:

Aleksandar Baucal¹, Dragica Pavlović Babić¹, Ana Altaras Dimitrijević¹,
Ksenija Krstić¹, Zorana Jolić Marjanović¹, Ivana Stepanović Ilić¹,
Marina Videnović¹, Smiljana Jošić², Tijana Nikitović¹,
Kristina Mojović Zdravković¹, Milana Rajić¹, Jovan Ivanović¹

¹ University of Belgrade, Faculty of Philosophy, Department of Psychology, Serbia

² University of Belgrade, Institute for Educational Research, Serbia

* peersolvers@f.bg.ac.rs

Abstract: The aim of this paper is to present a viable, psychologically based framework designed for systematical promotion of the adolescents' capacities for collaborative problem solving and possibilities for their cultivation through everyday school practice. Specifically, a model for designing teacher-training programs is proposed, wherein several elements of effective collaborative problem solving are drawn together.

Keywords: problem solving; cooperation; peers; socio/emotional competencies; intervention study.

Од сарадње до решења: подстицање заједничког решавања проблема кроз школску праксу

Резиме: Циљ овог рада је да представи одржив, психолошки заснован оквир за систематско унапређење способности адолесцената за заједничко решавање проблема и могућности за њихово неговање кроз свакодневну школску праксу. Конкретно, предложен је модел за креирање програма за обуку наставника, у коме је спојено неколико елемената за ефикасно заједничко решавање проблема.

Кључне речи: решавање проблема; сарадња; вршњаци; социо-емоционалне компетенције; интервентна студија.



9th International scientific conference

**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**

16-18 September 2022

SYMPOSIUM

**TECHNICS AND INFORMATICS IN
EDUCATION: SCHOOL TEACHERS
FOR TEACHERS**

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Innovative approach to teaching mathematics by applying the knowledge acquired in Informatics and computing

Bojana Apelić* and Vanja Božović

Elementary School "20. oktobar", Vrbas, Serbia

* bojana.apelic7@gmail.com

Abstract: Continuous progress in the field of Information and communications technology (ICT) has an inevitable impact on all spheres of life, and therefore also on the teaching process. The content that students are introduced to in Informatics and computing can be applied in almost all subjects. Their application in mathematics has a multiple positive impact on student motivation, increasing the efficiency of the teaching process, rational use of time in classes, development of general cross-curricular competencies, as well as key competencies for lifelong learning. In order to emphasize the connection between teaching subjects and enable students to apply the acquired knowledge on concrete examples, subject teachers often design joint lessons or projects. The paper presents some of the successfully implemented activities that show the correlation of three teaching subjects: Informatics and computing, technique and technology, and mathematics.

Keywords: innovative teaching; ICT; cross-curricular correlation; cross-curricular competences

Иновативни приступ настави математике применом знања стечених у оквиру информатике и рачунарства

Резиме: Континуирани прогрес у области информационих и комуникационих технологија (ИКТ) има неминован утицај на све сфере живота, па самим тим и на наставни процес. Садржаји са којима се ученици упознају у оквиру информатике и рачунарства могу се применити у готово свим наставним предметима. Њихова примена у математици има вишеструки позитиван утицај како на мотивацију ученика, повећање ефикасности наставног процеса, рационално коришћење времена на часовима, развој општих међупредметних компетенција, као и кључних компетенција за целоживотно учење. У циљу истицања везе између наставних предмета и оспособљавања ученика да примењују стечена знања на конкретним примерима, предметни наставници често осмишљавају заједничке часове или пројекте. У раду су приказане неке од успешно реализованих активности које представљају корелацију три наставна предмета: информатике и рачунарства, технике и технологије и математике.

Кључне речи: иновативна настава, ИКТ, међупредметна корелација, међупредметне компетенције.

Teaching of programming in the cloud: a paradigm for the new era

Miloš Papić^{1*}, Dalibor Čukljević and Zoran Luković

¹ University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

Elementary School "Dr Dragiša Mišović", Čačak, Serbia

* milos.papic@ftn.kg.ac.rs

Abstract: The paper presents web-based services and tools that are used in programming practice and can be used by teachers and students when mastering material related to programming. This material is provided in programs for teaching and learning for the subject of Informatics and Computing in the eighth grade of elementary school, i.e. Computing and informatics in the second year of high school. The paper aims to guide teachers to the existence of these tools and popularize their use and transition to a new teaching concept when it comes to programming, according to the advantages that these tools have in comparison to their desktop versions, which teachers are familiar with through the textbooks of all publishing houses available on the domestic market.

Keywords: JupyterLab; JupyterLite; GitHub; Markdown; Google Colaboratory.

Настава програмирања у облаку: парадигма новог доба

Резиме: У раду су приказани сервиси и алати који се користе у програмерској пракси а могу их користити наставници и ученици приликом савладавања градива које се односи на програмирање и које је предвиђено програмима наставе и учења за предмет Информатика и рачунарство у осмомо разреду основне школе, односно за предмет Рачунарство и информатика у другом разреду гимназије. Рад има за циљ да упути наставнике у постојање датих алата и популаризује њихову употребу и прелазак на нови концепт настава када је реч о програмирању, сходно предностима које дати алати имају у односу на своје десктоп верзије са којима су наставници упознати кроз уџбеника свих издавачких кућа доступне на домаћем тржишту.

Кључне речи: JupyterLab; JupyterLite; GitHub; Markdown; Google Colaboratory.



9th International scientific conference
**Technics and
Informatics in
Education – TIE 2022**
16-18 September 2022

ROUND TABLE

DIGITAL AND PSYCHOLOGICAL RESILIENCE SUPPORT BY PEER PROBLEM SOLVING AND NETWORKING

Notes:

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the 'Notes:' header. It is intended for the user to write their notes.

Digital and psychological resilience support by peer problem solving and networking

Milica Stojković¹, moderator

Participants: Dragica Pavlović Babić², Aleksandar Baucal², Ivana Krsmanović¹, Darko Hinić¹, Marina Videnović², Gorana Rakić Bajić³, Dragana Bjekić¹, Piergiorgio Guarini⁴, Benedetta Ragni⁴, Izabela Kapsa⁵

¹University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences Čačak, Serbia

²University of Belgrade, Faculty of Philosophy, Belgrade, Serbia

³University of Kragujevac, Faculty of Science & Faculty of Philology and Arts, Kragujevac

⁴University of Foggia, Italy

⁵The Kazimierz Wielki University, Bidgoszcz, Poland

Abstract: The roundtable is organized as a part of the project activities of the Erasmus+ cooperation partnership project "Enhancing digital and psychological resilience through peer networking in the online environment in times of crises", coordinated by the University of Kragujevac, with partners Kazimierz Wielki University, Bidgoszcz, Poland and the University of Foggia, Italy. The aim of the roundtable is to present two projects (DIGIPSYRES and PEERSolver) and their intersections. Project „The PEER model of collaborative problem solving: Developing young people’s capacities for constructive interaction and teamwork“ is the national scientific research project of the Faculty of Philosophy, Department of the Psychology, the University of Belgrade, supported by The National Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia. The main common focus of both projects is related to peer support, peer problem solving and networking in the context of supportive participation in the community, as well as enhancing the resilience of young people and their social activity. The goal of the DIGIPSYRES project is to develop a framework for enhancing digital and psychological resilience through peer networking in the online environment in times of crises, while the goal of the PEERSolver project is to develop a supportive network based on a theoretical model and practical experience of peers supporting. The role of peer collaboration is acknowledged by both researchers and everyday educational practice. While it is necessary to study peer collaboration, support and skills necessary for this, on the other hand, more intensive action of educational institutions in the development of peer collaboration is needed, both for active participation in solving problems in the social community, and for mutual support for strengthening mental health and achieving resilience. For those reasons, a roundtable discussion is initiated with the aim to create new insights and perspectives.

Keywords: peer support; psychological resilience; digital resilience; peer problem solving, networking.

Подршка за развој дигиталне и психолошке отпорности студената путем вршњачког решавања проблема и умрежавања

Резиме: Округли сто се организује у оквиру пројектних активности пројекта Еразмус+ стратешког партнерства „Унапређење дигиталне и психолошке отпорности кроз вршњачко умрежавање у онлајн окружењу у време кризе“, којим координира Универзитет у Крагујевцу, са партнерима Универзитетом у Фођи, Италија и Универзитетом Казимир Велики у Бидгошчу, Пољска. Циљ округлог стола је представљање два пројекта (DIGIPSYRES and PEERSolver) и њихових преклапања. Пројекат „PEER модел заједничког решавања проблема: Развијање капацитета младих за конструктивну интеракцију и тимски рад“ је национални научноистраживачки пројекат Филозофског факултета, Одељења за психологију Универзитета у Београду, подржан од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Главни заједнички фокус оба пројекта је везан за вршњачку подршку, решавање вршњачких проблема и умрежавање у контексту подржавајућег учешћа у заједници, као и јачање отпорности младих и њихове друштвене активности. Циљ пројекта DIGIPSYRES је да се развије институционални оквир за побољшање дигиталне и психолошке отпорности студената кроз вршњачко умрежавање у онлајн окружењу у временима криза, док је циљ PEERSolver пројекта развој мреже подршке засноване на теоријском моделу и практичном искуству вршњачке подршке. Улогу вршњачке сарадње признају и истраживачи и свакодневна образовна пракса. С једне стране, потребно је изучавати вршњачку сарадњу, подршку и вештине неопходне за то, а са друге стране, потребно је интензивније деловање образовних институција у развоју вршњачке сарадње, како за активно учешће у решавању проблема у друштвеној заједници, заједнице, и за међусобну подршку за одржавање и јачање менталног здравља и постизање отпорности. Стога је округли сто инициран препознатим сличностима и испреплетаношћу идеја, теоријских оквира, циљева и значаја два пројекта.

Кључне речи: вршњачка подршка, психолошка отпорност, дигитална отпорност, решавање проблема вршњака, умрежавање,

CIP - Каталогизacija у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

37.02(497.11)(048)

37.091::62(048)

37.091:004(048)

37.018.43(048)

377.8(048)

**INTERNATIONAL Scientific Conference Technics and
Informatics in Education (9 ; 2022 ; Čačak)**

Book of Abstracts / TIE 2022 [i. e.] 9th International Scientific
Conference Technics and Informatics in Education, Čačak, 16-
18th September 2022 ; [organizer] University of Kragujevac,
Faculty of Technical Sciences, Čačak ; [editor Ivan Milićević]. -
Čačak : University of Kragujevac, Faculty of Technical Sciences,
2022 (Čačak : University of Kragujevac, Faculty of Technical
Sciences). - XVII, 112 str. ; 21 cm

Uopredo engl. i srp. tekst. - Tekst lat. i ćir. - Tiraž 150. - Str. III:
Preface / Ivan Milićević. - Str. IV: President's Foreword /
[Dragana Bječić, Nebojša Mitrović].

ISBN 978-86-7776-263-6

1. Fakultet tehničkih nauka (Čačak)

a) Образовна технологија - Апстракти b) Техника -
Образовање - Апстракти c) Информациона технологија -
Образовање - Апстракти d) Учење на даљину - Апстракти e)
Наставници - Стручно усавршавање - Апстракти

COBISS.SR-ID 73134601