

**UNIVERZITET U KRAGUJEVCU
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA U ČAČKU**

**UNIVERSITY OF KRAGUJEVAC
FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES ČAČAK**



KONFERENCIJA / CONFERENCE

**ТЕХНИКА I
ИНФОРМАТИКА У
ОБРАЗОВАЊУ**

**TECHNICS AND
INFORMATICS IN
EDUCATION**

ZBORNİK RADOVA / PROCEEDINGS

ČAČAK, 30-31. maj 2014.

Naziv:

**Zbornik radova naučno-stručnog skupa sa međunarodnim učešćem
Tehnika i informatika u obrazovanju – TIO 2014**

Organizator:

Fakultet tehničkih nauka u Čačku Univerziteta u Kragujevcu

Suorganizatori:

Univerzitet u Kragujevcu - Tempus projekat NeReLa

Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“, Zrenjanin

Učiteljski fakultet, Užice

Fakultet za mašinstvo i građevinarstvo, Kraljevo

Društvo nastavnika tehničkog obrazovanja Republike Srbije

Društvo pedagoga tehničke kulture Republike Srbije

Udruženje profesora informatike Srbije - UPIS

Regionalni centar za profesionalni razvoj zaposlenih u obrazovanju, Čačak

Regionalni centar za talente, Čačak

Urednik: Dr Ivan Milićević, docent

Recezeni / Reviewers:

Prof. dr Dragana Bjekić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Prof. dr Živadin Micić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Prof. dr Dragan Golubović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Dr Radojka Krneta, vanr. prof., Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Dr Ivan Milićević, docent, Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Tehnički urednici:

Mr Nebojša Stanković

Mr Mirjana Brković

Veljko Aleksić, M.Sc.

Lektori rezimea na engleskom jeziku:

Lena Tica, M.A.

Ana Radović Firat, M.A.

*Izdavanje odobreno Odlukom Nastavno-naučnog veća Fakulteta tehničkih nauka u Čačku,
broj 29-712/11 od 28. maja 2014. godine.*

Izdavač: Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Glavni urednik: Prof. dr Nebojša Mitrović

Za izdavača: Prof. dr Jeroslav Živanić, dekan

Tiraž: 150 primeraka

Štampa: Fakultet tehničkih nauka u Čačku

PROGRAMSKI ODBOR / SCIENTIFIC COMMITTEE

Počasni predsednik / Chairman of Honour: Prof. dr Dragan Golubović,
Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Predsednik / Chairman: Prof. dr Živadin Micić,
Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Članovi / Members:

1. Prof. dr Slobodan Arsenijević, rektor Univerziteta u Kragujevcu, Srbija
2. Prof. dr Jeroslav Živanić, dekan Fakulteta tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
3. Prof. dr Branislav Jeremić, prorektor Univerziteta u Kragujevcu, Srbija
4. Prof. dr Milomir Gašić, dekan Fakulteta za mašinstvo i građevinarstvo u Kraljevu, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
5. Prof. dr Milan Pavlović, dekan Tehničkog fakulteta „Mihajlo Pupin“ u Zrenjaninu, Univerzitet u Novom Sadu, Srbija
6. Prof. dr Radmila Nikolić, dekan Učiteljskog fakulteta u Užicu, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
7. Prof. dr Matjaž Debevc, Fakultet za elektrotehničko i računarsko inženjerstvo, Maribor, Univerzitet u Mariboru, Slovenija
8. Prof. dr Marian Greconici, Fakultet za elektrotehniku i elektroenergetiku, Politehnički Univerzitet u Temišvaru, Rumunija
9. Prof. dr Mirela Toth Tascau, Mašinski fakultet, Politehnički univerzitet u Temišvaru, Rumunija
10. Prof. dr Nikolaos Vaxevanidis, Institut za pedagoško i tehnološko obrazovanje, N. Heraklion Attikis, Grčka
11. Olga Dziabenko, MSc., istraživač i projekt menadžer, DeustoTech Learning, Univerzitet Deusto, Bilbao, Španija
12. Prof. dr Cvetko Mitrovski, Tehnički fakultet, Bitolj, Univerzitet „Sveti Kliment Ohridski“, Makedonija
13. Prof. dr Samra Mujačić, Fakultet za elektrotehniku, Tuzla, Univerzitet u Tuzli, Bosna i Hercegovina
14. Prof. dr Dragana Glušac, Tehnički fakultet „Mihajlo Pupin“ u Zrenjaninu, Univerzitet u Novom Sadu
15. Prof. dr Aleksa Maričić, profesor emeritus, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
16. Prof. dr Miodrag Pantelić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
17. Prof. dr Danilo Stojanović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
18. Prof. dr Predrag Ružičić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
19. Prof. dr Snežana Radonjić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
20. Prof. dr Zvonimir Jugović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

21. Prof. dr Branka Jordović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
22. Prof. dr Radomir Slavković, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
23. Prof. dr Siniša Randić, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
24. Prof. dr Miloš Radovanović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
25. Prof. dr Nebojša Mitrović, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
26. Prof. dr Snežana Dragičević, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
27. Dr Slobodan Popov, vanr. prof., Centar za razvoj i primenu nauke, tehnologije i informatike – CNTI, Novi Sad, Srbija
28. Dr Radojka Kmeta, vanr. prof., Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija, rukovodilac NeReLa projekta
29. Dr Željko Papić, vanr. prof., Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija
30. Dr Milan Plazinić, docent, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, Univerzitet u Kragujevcu, Srbija

ORGANIZACIONI ODBOR / ORGANISING COMMITTEE

Predsednik / Chairman: dr Ivan Milićević, docent,
Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet tehničkih nauka u Čačku

Članovi / Members:

Dr Marko Popović	Đorđe Damjanović, MSc
Mr Nebojša Stanković	Milka Jovanović, MSc
Mr Mirjana Brković	Lena Tica, M.A.
Mr Olga Ristić	Ana Radović Firat, M.A.
Mr Vesna Ružičić	Milica Vučetić
Mr Marjan Milošević	Marija Blagojević
Mr Mladen Janjić	Ksenija Lajšić
Mr Nataša Cvijović	Aleksandra Grujić – Jankuloski
Veljko Aleksić, M.Sc.	Dragana Smiljanić
Nedeljko Dučić, M.Sc.	Mitar Mitrović
Miloš Papić, MSc	Gorica Stanojević

PREDGOVOR

Svedoci smo promena koje se odvijaju vrlo dinamično, u pojedinim oblastima planski i kontinuirano, u drugim u vidu neočekivanih diskontinuiteta, gotovo u vidu tehnoloških eksplozija. Iz tih i brojnih drugih razloga danas i u neposrednoj budućnosti, potrebni su visoko obrazovani stručnjaci za određena područja, a posebno u strateškom smislu obrazovanja. U tom smislu može se reći da nastupa značajan period koji će bitno odlučivati o sudbonosnom toku budućeg razvoja. Kadrovi potrebni za 21 vek - vek informatike, odnosno informacionih tehnologija, automatizacije, robotizacije i menadžmenta, moraju biti pripremljeni za savremeni sistem poslovanja i proizvodnje koncipiran na tržišnim osnovama. To zahteva izvesne promene u karakteristikama obrazovanja - novi pristup znanju, obrazovanju i nauci. U tom smislu stvoreno je specifično tržište rada sa svojom ponudom u čijem se konkurentnom okruženju treba održati.

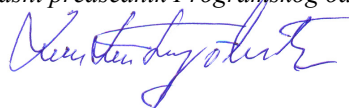
Obrazovanje je u centru svih tih promena neophodnih u današnjem vremenu na svim nivoima, pa se pojavila neophodnost njegovog temeljnog reformisanja. Osnovni cilj svih tih reformskih zahteva je učiniti ga optimalnijim, pristupačnijim i efikasnijim, prilagođavajući ga realnim potrebama. Ključ daljeg napretka čovečanstva će značajno zavisiti od sistema obrazovanja pa se zato ono mora projektovati na što povoljniji način za budućnost. Zato su kod nas u toku reforme u obrazovanju na svim nivoima.

Peta Konferencija „*Tehnika i informatika u obrazovanju – TIO 2014*“, između ostalog, ima za cilj da podstakne i objedini istraživanja kako edukovati nove generacije iz tehničkih nauka na svim nivoima. Taj problem je podjednako i složen i jednostavan. S jedne strane uočljive su sve brže promene i razvoj tehničkih sredstava te svakog dana treba se suočavati sa novinama u nastavi, a isto tako sa druge strane stoje na raspolaganju sve bolja i efikasnija sredstva za učenje. Zato je sve teže odlučiti, u poplavi informacija, šta i koliko pružiti novim generacijama na različitim uzrastima iz pojedinih oblasti, pa i iz tehnike. Dobijeni rezultati saopšteni na Konferenciji poslužiće kao uvid u autorizovane radove i za donošenje što realnijih odluka u reformama obrazovanja iz tehnike.

Za Konferenciju je prijavljeno 110 radova iz različitih oblasti i nivoa obrazovanja tehnike i informatike: predškolsko, osnovno, srednje i visoko obrazovanje. Nakon sprovedenih recenzija, za ovu publikaciju je priređeno 78 radova u vidu uvodnih referata, originalnih, preglednih, naučnih i stručnih, kao i radova po pozivu. Obrađuju se teme iz informacionih tehnologija, korelacija sadržaja, evropskih iskustava, obrazovanja nastavnika, nastavna sredstva, standardi u obrazovanju i dr.

Da ova Konferencija dobije ovu formu i obim pomogli su mnogi naučni i stručni radnici različitih profila iz različitih oblasti, pa im se zahvaljujemo na saradnji u ime Programskog i Organizacionog odbora. Zahvalnost dugujemo Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije kao i Univerzitetu u Kragujevcu na podršci i pomoći oko održavanja skupa.

Počasni predsednik Programskog odbora



*Reci mi i ja ću zaboraviti -
pokaži mi i ja ću moći da zapamtim -
pusti me da to uradim i ja ću naučiti“*