

**TEMA T1.1: ONLINE NASTAVA NA UNIVERZITETIMA (Primena u
svetu/Srbiji, Iskustva prol./jes.2020, Softverski alati, Uspeh
studenata)**

Paper No.T1.1-1
05933

**ANALIZA KORIŠĆENJA IKT UREĐAJA I UTVRĐIVANJE NIVOA IKT
VEŠTINA STUDENATA TOKOM PANDEMIJE BOLESTI COVID-19**

Bojana Milić¹, Dunja Bošković², Nikola Učur³, Danijela Lalić⁴

^{1,2,3,4}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹bojana.milic@uns.ac.rs, ²dunja.vujicic@uns.ac.rs, ³nikola.ucur@hotmail.com, ⁴danijelalalic@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: U radu je istraženo korišćenje IKT uređaja u onlajn nastavi, kao i nivo IKT veština studenata tokom pandemije bolesti COVID-19. U istraživanju je učestvovalo 209 studenata Departmana za industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment Fakulteta tehničkih nauka. Rezultati su pokazali da studenti sopstvene IKT veštine procenjuju visokim prosečnim ocenama, a rezultati dalje ukazuju na to da one nisu dovoljno iskorišćene u sprovođenju onlajn nastave.

Ključne reči: IKT uređaji, IKT veštine, studenti, onlajn nastava, COVID-19

**ANALYSIS OF ICT DEVICES USE AND DETERMINATION OF STUDENTS ICT
SKILLS LEVELS DURING THE COVID-19 DISEASE PANDEMIC**

Abstract: This paper investigates the use of ICT devices, as well as the level of student's ICT skills, but also their use in online teaching during the COVID-19 pandemic. The study included 209 students enrolled at the Department of Industrial Engineering and Engineering Management at the Faculty of Technical Sciences. The results showed that students rate their own ICT skills with high average grades, and the results further indicate that they are not sufficiently used in the implementation of online teaching.

Key Words: ICT devices, ICT skills, students, online teaching, COVID-19

1. UVOD

Pandemija Korona virusa (COVID-19) izazvala je velike promene u svetu kada je edukacija u pitanju. Poznato je da napredak u tehnologiji ima ogroman uticaj na formalno, neformalno i aformalno obrazovanje [1, 2], dok prelazak na onlajn nastavu od visokoškolskih ustanova zahteva reorganizaciju nastave koja je okrenuta prema korišćenju, ali i razvoju tehnologije [3, 4]. Nastava, bila ona onlajn ili licem-u-lice, gotovo uvek uključuje korišćenje tehnologija [5]. U obe situacije neophodno je posedovanje informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT uređaji), kao i zadovoljavajuće poznavanje rada na istim (IKT veštine).

Informaciono-komunikacione tehnologije predstavljaju skup tehnologija koje su razvijene da razmenjuju i skladište informacije [6]. Iako se u spektru tehnologija mogu pronaći različiti oblici IKT uređaja, u ovom radu posmatraju se desktop računari, prenosivi računari (laptop i tableti), kao i mobilni telefoni.

Prema podacima dostupnim na sajtu Republičkog zavoda za statistiku Srbije [7], u Republici Srbiji mobilni telefon poseduje 93% domaćinstva, 72,1% poseduje računar dok 47,6% poseduje laptop. Prema istim podacima, 72,9% domaćinstava poseduje internet priključak, dok 100% ispitanih studenata redovno koristi računar. Navedeni podaci zanimljivi su jer se u nekoliko radova [8, 9] navodi da, bez obzira na dostupnost IKT uređaja, studenti onlajn nastavu smatraju opterećujućom zbog nedostatka sopstvenih IKT veština.

IKT veštine su skup veština neophodnih za rad na IKT uređajima [10] i one podrazumevaju veštine kao što su: slanje i primanje mejla, pripreme dokumenata, korišćenje dostupnih računarskih programa i alata, pretraga na internetu i slično.

Da bi se osigurala efikasna onlajn nastava, nekoliko uslova treba da se ispuni: odlična internet veza, tehnologija koja podržava onlajn nastavu i dobro obučeni predavači [11]. Pored tehničkih uslova i dobrih predavača, potrebno je uzeti u obzir i zadovoljstvo studenata samom nastavom [12], ali i kompetencije studenata da rade na IKT uređajima, odnosno, da budu dovoljno samostalni kako bi ispoljili svoj maksimalni potencijal [13].

Rezultati prethodnih istraživanja ističu da onlajn edukacija može biti efikasna alternativa koja ispunjava nekoliko kriterijuma, kao što su inovacije, naponi da se osigura održivost internetskih kurseva, kontinuirana evaluacija u svrhu poboljšanja i razvoj digitalnih veština predavača [14, 15]. Naravno, radovi koji su u vezi sa kritičkim osvrtom na onlajn nastavu poželjni su, ali treba uzeti u obzir da je COVID-19 ovakav vid nastave nametnuo kao jedinu alternativu kako bi se sprečilo širenje zaraze [16].

Kako nije postojala drugačija alternativa, upravo predmet ovog istraživanja jesu IKT uređaji i IKT veštine

studenata. Cilj ovog istraživanja jeste dobijanje boljeg uvida u to koje IKT uređaje studenti koriste, kako procenjuju nivo svojih IKT veština, ali i kako procenjuju iskorišćenost svojih IKT veština za vreme trajanja onlajn nastave tokom pandemije bolesti COVID-19 tokom 2020. godine. Istraživačka pitanja u ovom istraživanju su sledeća:

- IP 1: Koje IKT uređaje studenti koriste?
- IP 2: Koliko dugo studenti koriste određene IKT uređaje?
- IP 3: Koliki je procenjeni nivo IKT veština studenata?
- IP 4: Da li postoji statistički značajna razlika između nivoa IKT veština koje studenti poseduju i nivoa IKT veština koje su korišćene tokom trajanja onlajn nastave?

2. METODOLOGIJA

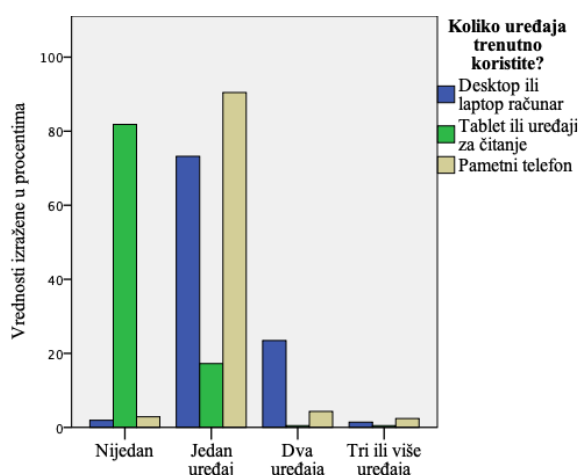
Uzorak ovog istraživanja čine studenti Departmana za industrijsko inženjerstvo i inženjerski menadžment, Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. U istraživanju učestvovalo je ukupno 209 studenata koji su tokom letnjeg semestra školske 2019/2020. i zimskog semestra školske 2020/2021. godine pohađali onlajn nastavu. Najmlađi ispitanici rođeni su 2001. godine, dok su najstariji ispitanici rođeni 1995. godine.

Za potrebe ovog istraživanja prilagođena je skala za utvrđivanje nivoa IKT veština studenata (Kronbahov alfa koeficijent je iznosio 0,977) [17]. Za utvrđivanje nivoa IKT veština studenata, korišćeno je 20 pitanja kojima su studenti procenjivali sopstvene IKT veštine (na skali od 1 – nedovoljan do 5 – odličan). Primer pitanja za samoprocenu IKT veština: „Znam da pišem i/ili uređujem tekst u programu za obradu teksta kao što je MS Word”. U sledećem delu instrumenta, pitanja za samoprocenu IKT veština prilagođena su za procenu korišćenja IKT veština tokom onlajn nastave (na skali od 1 – nikada do 5 – na svim časovima). Primer pitanja za procenu korišćenja IKT veština tokom onlajn nastave: „Tokom onlajn nastave imao/la sam priliku da pišem ili uređujem tekst u programu za obradu teksta kao što je MS Word”. Prilagođena skala pokazala je zadovoljavajući nivo interne konzistentnosti sa Kronbahovim alfa koeficijentom od 0,861 za skalu kojom je meren nivo IKT veština studenata i 0,902 za skalu kojom je meren nivo korišćenja IKT veština tokom onlajn nastave. U cilju lakšeg predstavljanja rezultata, na osnovu sadržaja pitanja IKT veštine su podeljene u pet kategorija: kreiranje dokumenata (5 pitanja), upravljanje fajlovima (5 pitanja), korišćenje imejla (3 pitanja), korišćenje interneta (3 pitanja) i komuniciranje na internetu (4 pitanja).

Istraživanje je sprovedeno u drugoj polovini oktobra 2020. godine, a upitnik je distribuiran elektronskim putem pomoću *Google Forms* platforme.

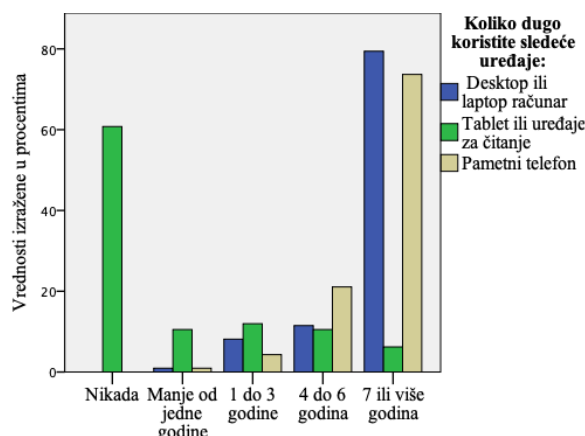
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Preliminarna analiza podataka pokazala je da pretpostavka normalnosti distribucije podataka nije ispunjena, pa su u analizi rezultata korišćene neparametrijske statističke tehnike. Korišćenje IKT uređaja, kao i dužina korišćenja IKT uređaja ispitana je korišćenjem frekventne analize, dok je razlika u procenjenim IKT veštinama studenata i IKT veštinama koje su korišćene tokom onlajn nastave ispitana pomoću Vilkoksonovog testa ekvivalentnih parova (ranga).



Slika 1. Korišćenje IKT uređaja tokom pandemije bolesti COVID-19.

Rezultati istraživanja (slika 1) pokazali su da skoro svi studenti imaju na raspolaganju jedan računar i jedan pametni telefon. Ono što je važno istaći jeste da oko 80% studenata ne poseduje tablet uređaj. Na slici 2 prikazani su rezultati za dužinu korišćenja IKT uređaja. Više od 70% ispitanih studenata izjasnilo se da računar i pametni telefon koristi sedam ili više godina. Ukoliko uzmemo u obzir prosečnu starost ispitanika (22 godine), možemo reći da studenti IKT uređaje u proseku koriste od početka srednje škole.



Slika 2. Dužina korišćenja IKT uređaja.

Studenti su visokim prosečnim ocenama ocenili nivo sopstvenih IKT veština (AS ocene u rasponu od 4,55 do 4,65), dok su najnižom ocenom ocenili veštinu kreiranja dokumenata (AS = 3,65). Kada je reč o IKT veštinama koje su korišćene tokom onlajn nastave, studenti su ocenili da je najmanje korišćena veština kreiranja dokumenata (AS = 2,18), dok je najčešće korišćena veština komuniciranja na internetu (AS = 4,08).

Rezultati razlike u procenjenim IKT veštinama studenata i IKT veštinama koje su korišćene u onlajn nastavi prikazani su u tabelama broj jedan i dva. Viloksonov test ranga otkrio je da se postojeće IKT veštine studenata statistički značajno manje koriste u nastavi ($p < 0,01$). Najizraženiji je pad medijane rezultata za veštinu korišćenje imejla (pad sa Md = 5,00 na Md = 3,00), dok je najmanje izražen pad medijane rezultata za veštinu komuniciranje na internetu (pad sa Md = 5,00 na Md = 3,66).

Prema Koenovom kriterijumu [18], veličina uticaja je velika za sledeće veštine: kreiranje dokumenata, upravljanje fajlovima, korišćenje imejla, korišćenje interneta, dok je uticaj srednji za veštine komuniciranja na internetu.

Tabela 1 – Deskriptivni pokazatelji Viloksonovog testa ranga

		25. percentil	50. percentil MEDIJANA	75. percentil
Kreiranje dokumenata	veština	3,00	3,80	4,20
	nastava	1,60	2,00	2,80
Upravljanje fajlovima	veština	4,20	4,80	5,00
	nastava	2,60	3,40	4,20
Korišćenje imejla	veština	4,33	5,00	5,00
	nastava	2,33	3,00	4,00
Korišćenje interenta	veština	4,50	5,00	5,00
	nastava	3,00	3,66	4,33
Kom. na internetu	veština	4,50	5,00	5,00
	nastava	3,50	4,25	5,00

Tabela 2 – Rezultati Viloksonovog testa ranga

	KREIRANJE DOKUMENATA nastava - veština	UPRAVLJANJE FAJLOVIMA nastava - veština	KORIŠĆENJE IMEJLA nastava - veština	KORIŠĆENJE INTERNETA nastava - veština	KOM. NA INTERNETU nastava - veština
Z	-12,168	-11,726	-11,369	-10,802	-7,895
p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

4. ZAKLJUČAK

Rezultati ovog istraživanja pokazali su da visok procenat studenata ima na raspolaganju jedan računar i jedan pametni telefon, kao i da IKT uređaje koriste od početka srednjeg nivoa obrazovanja. Studenti svoje IKT veštine procenjuju visokim prosečnim ocenama. Utvrđeno je da postoji statistički značajna razlika između IKT veština koje studenti poseduju i IKT veština koje su korišćene prilikom izvođenja onlajn nastave. Rezultati ukazuju na to da IKT veštine nisu dovoljno iskorišćene tokom sprovođenja onlajn nastave. Najmanja utvrđena razlika je na veštini komuniciranje na internetu. Ukoliko uzmemo u obzir podatak da se onlajn nastava na Fakultetu tehničkih nauka tokom trajanja pandemije bolesti COVID-19 odvijala putem platforme *Microsoft Teams*, može se reći da je očekivan

dobijeni rezultat za male razlike na IKT veštini koja uključuje specifične veštine poput korišćenja opcija grupnih poruka, video poziva, deljenja ekrana i slično. Najveća utvrđena razlika je na veštini kreiranje dokumenata. Ovo može ukazati na to da se prilikom izvođenja onlajn nastave od studenata nije zahtevalo korišćenje IKT veštine koja uključuje specifične veštine poput: kreiranja tekstualnih dokumenata, tabela, prezentacija, grafika i video dokumenata.

Dobijeni rezultati daju značajan uvid u procenjeni nivo IKT veština studenata, ali i njihovu iskorišćenost u onlajn nastavi. Kako bi nivo IKT veština koje studenti smatraju da poseduju bio maksimalno iskorišćen, procesu planiranja onlajn nastave potrebno je pristupiti sistemski. Tradicionalnu nastavu u fakultetskim prostorijama nije dovoljno preneti u onlajn okruženje, već je potrebno prilagoditi kako bi mogućnosti koje nam pruža tehnologija mogle biti maksimalno iskorišćene, dok sa druge strane, pred studente treba postavljati projektne zadatke koji će omogućiti maksimalno korišćenje potencijala IKT veština koje poseduju.

Na samom kraju, važno je osvrnuti se na ograničenja ovog istraživanja koja proističu iz njegovog dizajna. Istraživanje je uključivalo samoprocenu studenata u kojoj subjektivnost podrazumeva mogućnost nastajanja greške u merenju. Takođe, istraživanje je uključivalo studente jednog departmana Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu. Kako bi se dobili detaljniji uvidi u IKT veštine, u istraživanje je potrebno uključiti i nastavno osoblje. Samoprocenom IKT veština profesora i asistenata, a potom i međusobnom procenom IKT veština između nastavnog osoblja i studenata smanjili bismo uticaj subjektivnih grešaka na merenje. Ukoliko bismo u budućim istraživanjima pratili IKT veštine nastavnog osoblja i studenata, dobijeni rezultati bi se mogli koristiti kao jasne smernice za kreiranje strategije onlajn nastave.

5. LITERATURA

- [1] Schwab Klaus, *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, 2016.
- [2] Sala Arianna, Punie Yves, Garkov Vladimir, Cabrera Marcelino, *The European Framework for Personal, Social and Learning to Learn Key Competence*, LifeComp, 2020.
- [3] Khadijah Mukhtar, Kainat Javed, Mahwish Arooj, and Ahsan Sethi, *Advantages, Limitations and Recommendations for online learning during COVID-19 pandemic era*, Pak. J. Med. Sci., 27-31, 2020.
- [4] Maria de los Angeles Fernandez-Altuna, Diego Gutierrez Rayon, Mariela Ramirez Resendiz, Patricia Cruz Mendez, Karla Alejandra Tovar Lopez, *Experience of the biggest Med School in Mexico during the COVID-19 pandemic*, MedEdPublish, doi.org/10.15694/mep.2020.000101.1, 2020.
- [5] Judith V. Boettcher, Rita-Marie Conrad, *The Online Teaching Survival Guide: Simple and Practical Pedagogical Tips, 2nd Edition*, Jossey-Bass: San Francisco, CA, USA, 2016.
- [6] Internet stranica <https://www.computertechreviews.com/definition/ict>.
- [7] *Upotreba informaciono-komunikacionih tehnologija u Republici Srbiji*, Republički zavod za statistiku Srbije, Beograd, 2018.
- [8] Aristovnik Aleksander, Keržić Damijana, Rašvelj Dejan, Tomažević Nina, Umek Lan, *Impacts of the COVID-19 Pandemic on Life of Higher Education Students: A Global Perspective*, Sustainability, doi: 10.3390/su12208438, 2020.
- [9] Handel Marion, Bendenlier Glaser-Zikunda, Kammerl Michaela, Barbel Rudolf, Ziegler Albert Kopp, *Do Students have the Means to Learn During the Coronavirus Pandemic? Student Demands for Distance Learning in a Suddenly Digital Landscape*, PsyArXiv. July 1. doi:10.31234/osf.io/5ngm9, 2020.
- [10] Internet stranica ICT Definition, Skills, List, and Examples (thebalancecareers.com).
- [11] Welch Anita, Napoleon Larry, *Professional Teaching Dispositions of Online Instructors: Why they Matter*, Social and Behavioral Science, volume 171, 584-589, 2015.
- [12] Cong Wang, Hui-Ching Kayla Hsu, Emily M Bonem, Jennifer D Moss, Shi Yu, David B Nelson, Chantal Levesque-Bristol, *Need satisfaction and need dissatisfaction: A comparative study of online and face-to-face learning contexts*, Computers in Human Behavior, 114-125, 2019.
- [13] Kitchenham Andrew, *The Evolution of John Mezirow's Transformative Learning Theory*, Journal of Transformative Education, 104-123, 2008.
- [14] Young Suzanne, *Student Views of Effective Online Teaching in Higher Education*, American Journal of Distance Education, 65-77, 2010.
- [15] Raghu N. Singh, David C. Hurley, *The Effectiveness of Teaching and Learning Process in Online Education as Perceived by University Faculty and Instructional Technology Professionals*, Journal of Teaching and Learning with Technology, 65-75, 2017.
- [16] Popa Daniela, Repanovici Angela, Lupu Daciana, Norel Mariana, Coman Claudiu, *Using Mixed Methods to Understand Teaching and Learning in COVID 19 Times*, Sustainability, 2020.
- [17] Torres, Andreia. *Validation of a Questionnaire on ICTs (Information and Communication Technologies) Skills of Undergraduate Health Students in Brazil*. Psychology Research. 3. 2013.
- [18] Cohen, Jacob, Patricia Cohen, Stephen G. West, and Leona S. Aiken. *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*. Routledge, 2013.