

Otvoreni nastavni materijali: Interna iskustva

Nadica Miljković

Univerzitet u Beogradu – Elektrotehnički fakultet, Beograd, Srbija

nadica.miljkovic@etf.bg.ac.rs

Rezime: Ovaj rad je pisan sa ciljem da se ukaže na doprinos Univerziteta u Beogradu - Elektrotehničkog fakulteta otvorenoj kulturi kroz praksu publikovanja otvorenih elektronskih udžbenika i pomoćnih nastavnih materijala koja je započeta još 2010. godine. Rad sadrži detaljan pregled elektronskih nastavnih materijala koji su dostupni na sajtu fakulteta i publikovani u periodu od 2010. do 2018. godine sa predlozima za unapređenje postojeće prakse objavljivanja elektronskih nastavnih materijala.

Ključne reči: elektronski udžbenici; slobodno obrazovanje; izdavačka delatnost; otvorena kultura.

I. Uvod

Otvoreni obrazovni materijali tj. OER (od eng. *Open Educational Resources*) su, po definiciji, slobodno dostupni digitalni materijali koji se mogu koristiti u obrazovne i istraživačke svrhe [1]. Kao termin OER je prvi put zvanično uveden 2002. godine na UNESCO (eng. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*) forumu [1], samo godinu dana pošto je MIT (eng. *Massachusetts Institute of Technology*) najavio da će svi njihovi kursevi biti javno dostupni na Internetu. Već u septembru 2002. godine je MIT *OpenCourseWare* probna internet stranica sa slobodno dostupnim materijalima puštena u rad [2]. Kroz samo par godina, primećen je veliki uspeh MIT inicijative: u izveštaju iz 2006. godine, objavljeno je da je broj poseta na mesečnom nivou veći od milion sa godišnjim rastom od 56% [3]. OER ideja se širila neverovatnom brzinom, a kako je rasla potražnja rasla je i ponuda: *Wikiversity* projekat započet je 2006. godine (<https://www.wikiversity.org/>), komercijalna platforma *Coursera* za online učenje otvorena je 2012. godine (<https://www.coursera.org/>) na Stenfordu, a nekomercijalna *edX* platforma sa online kursovima je počela sa radom iste 2012. godine mesec dana kasnije, a pokrenuli su je MIT i Harvard Univerzitet (<https://www.edx.org/>), potom se pojavila i *Stanford Online* platforma za učenje na daljinu (<https://online.stanford.edu/>) koja je primarno usmerena ka kontinuiranom obrazovanju, i druge.

Treba imati na umu da, iako se MOOC (eng. *Massive Open Online Courses*) ciljevi, u većini slučajeva, poklapaju sa OER ciljevima, MOOC uopšte ne moraju biti otvoreni ili mogu biti tek delimično otvoreni [4]. Druga važna napomena je što pored prednosti učenja na daljinu, postoji i kritika ovog pristupa koja, sa razlogom, tvrdi da je u obrazovanju od presudnog značaja interakcija sa profesorima/kama i kolegama/inicima [5]. Međutim, i pored ove kritike, korist od OER-a je neosporna i u klasičnom obrazovanju. Na primer,

pokazana je povećana uspešnost studenata/kinja koji su imali pristup otvorenim nastavnim materijalima u odnosu na one koji nisu [4].

Nedavno objavljeni rezultati pokazuju da postoji ogroman interes za otvorenim znanjem i da je pristup naučnim publikacijama veliki problem, ne samo u ruralnim područjima, već i na prestižnim fakultetima širom sveta [6][7]. OER, pored društveno odgovornih ciljeva koji u osnovi imaju ideju da je deljenje znanja sastavni deo obrazovanja, ima i nezanemarljivu ulogu u marketingu i doprinosi povećanoj međunarodnoj prepoznatljivosti institucije koja je uključena u OER [4].

Ovaj članak je pisan sa ciljem detaljnog pregleda postojećih elektronskih izdanja, ali i sa ciljem promocije prakse objavljivanja otvorenih elektronskih udžbenika i pomoćne nastavne literature na Univerzitetu u Beogradu - Elektrotehničkom fakultetu (ETF) koja postoji još od 2010. godine. Otvorena elektronska izdanja nastavne literature predstavljaju nezanemarljiv doprinos nastavnika i saradnika, ali i ETF-a kulturi otvorenog pristupa. Na kraju ovog rada, date su i preporuke za moguća unapređenja ove prakse na ETF-u.

Od decembra 2007. godine na ETF-u na snagu je stupio Pravilnik o udžbenicima i drugoj nastavnoj literaturi nakon što je odobren od strane Nastavno-naučnog veća ETF-a [8]. Pored definisanja postupka za podnošenje zahteva za objavljivanje rukopisa, postupka za podnošenje i pripremu recenzija i definisanja kriterijuma za ocenu rukopisa, Pravilnik uključuje i definiciju udžbenika i pomoćne nastavne literature. Udžbenik je osnovno nastavno sredstvo tj. literatura, dok se pod pomoćnom nastavnom literaturom podrazumevaju praktikumi, zbirke zadataka, priručnici i druga stručna literatura koja se koristi u nastavi [8]. U daljem tekstu, pod pojmom nastavna literatura, podrazumevaće se i udžbenik i pomoćna nastavna literatura (koja se nekada naziva i pomoćni udžbenik).

Manje je poznato, a vredno istaći u izdavačkoj delatnosti ETF-a, postojanje relativno velikog broja elektronskih udžbenika i pomoćne nastavne literature koja je slobodno dostupna (<https://www.etf.bg.ac.rs/sr/studiranje/elektronski-udžbenici>). Ovi nastavni materijali mogu biti od velike koristi studentima ETF-a, ali i studentima drugih fakulteta, profesionalcima i entuzijastima koji žele da svoja znanja dopune savremenim, stručnim, nastavnim, ali i naučnim sadržajem ovih otvorenih elektronskih udžbenika i pomoćnih nastavnih materijala.

Treba imati na umu da pregled elektronskih izdanja kakav je dat u ovom članku ne predstavlja kompletan pregled izdavačke delatnosti ETF-a, jer su se pojedini autori/ke opredelili da svoju literaturu ne objave u elektronskom obliku ili su objavljivali pre 2010. kada nije postojala praksa otvorenih elektronskih materijala.

Tabela 1: Pregled elektronske literature koja se može naći na internet stranici ETF-a (<https://www.etf.bg.ac.rs/sr-lat/studiranje/elektronski-udzbenici>)

Naslov	Autor(i) / ka(ke)
Električne mašine	Slobodan N. Vukosavić
Fizička elektronika čvrstog tela	Jelena Radovanović, Vitomir Milanović
Mikrotalasna pasivna kola	Vladimir V. Petrović, Dejan V. Tošić, Antonije R. Đorđević
Programiranje u realnom vremenu – Skripa sa praktikumom i rešenim zadacima	Dragan Milićev, Bojan Furlan
Udžbenik za poslovnu komunikaciju na ruskom jeziku	Milena Slavić
Zbirka zadataka iz elemenata elektronskih uređaja	Rifat Ramović, Slobodan Petričević, Peđa Mihailović
Praktikum iz elektroakustike	Dragana Šumarac Pavlović
Zbirka rešenih zadataka iz Telekomunikacionih merenja 1	Milan Bjelica
Modeliranje i simulacija u telekomunikacijama	Milan Bjelica
Principi pozicioniranja u ćelijskim radio sistemima	Mirjana Simić-Pejović
Princip rada i primena osciloskopa	Predrag Pejović
Metode i instrumentacija za električna merenja	Nadica Miljković
Elementi elektronike – digitalna kola	Vujo Dmrdarević
Energetski pretvarači 1 – Osnovne topologije energetskih pretvarača	Miloš R. Nedeljković, Srđan L. Srdić
Energetski pretvarači 2 – Topologije energetskih pretvarača	Miloš R. Nedeljković
Upravljanje radioaktivnih otpadom	Olivera Ciraj Bjelac, Milan Vujović
Elektroakustika	Dragana Šumarac Pavlović, Miomir Mijić
Programski jezik Python: skripta za studente telekomunikacija	Milan Bjelica
Personalizovane aplikacije: teorija i praksa	Milan Bjelica
Konstruisanje elektronskih uređaja	Slobodan Petričević, Petar Atanasijević
Laboratorijske vežbe iz električnih merenja	Predrag Pejović
Numerička matematika	Nataša Ćirović
Odabrana poglavlja telekomunikacija	Milan Bjelica
Identifikacija procesa	Branko D. Kovačević, Goran S. Kvaščev
Računarske mreže 2	Pavle Vuletić
IZAZOV 2017: Zbornik zadataka i odabranih studentskih rešenja	Nadica Miljković

II. Elektronski nastavni materijali na ETF-u

Pregledom elektronskih nastavnih materijala na dan 30. avgusta 2018. godine (Tabela 1), zaključuje se da spisak elektronskih izdanja sadrži 26 naslova koje je pisalo ukupno 28 autorki i autora, preciznije 21 autor (75%) i 7 autorki (25%) u periodu od 2010. godine do 2018. godine.

Elektronska nastavna literatura koja se može naći na internet stranici ETF-a je objavljivana iz raznih oblasti uključujući računarske mreže, električna merenja, modeliranje i simulaciju, identifikaciju procesa, telekomunikacije, matematiku, oblast elektronskih uređaja, upravljanje radioaktivnim otpadom, oblast energetskih pretvarača, mikrotalasnu tehniku, fizičku elektroniku, električne mašine, programiranje, elektroakustiku, digitalna kola, elektroniku, radio mreže i telekomunikacione servise. Pored nabrojanih tema, postoji i udžbenik koji je posvećen učenju ruskog jezika za studente ETF-a.

Može se uočiti da se prosečno godišnje na ETF-u objavi 2.89 elektronskih udžbenika. Treba uzeti ovaj broj sa rezervom, jer se sa godinama broj otvorenih izdanja

povećava, a i prilikom usrednjavanja uzeto je samo dostupnih 9 godina za analizu. Osim pauze koja je nastala 2014. i 2015. godine kada nažalost nijedno otvoreno izdanje nije objavljeno, ostalih godina je objavljeno bar jedno elektronsko izdanje godišnje. Najveći broj elektronskih materijala je objavljen u tekućoj godini i to 9.

U proseku, nastavni materijal je pisalo 1.42 autora/ki, tačnije najviše nastavnog materijala je bilo sa jednim autorom/kom i to 17 (65.4%), dvoje autora pisalo je ukupno 7 udžbenika (26.9%) i samo dva nastavna materijala (7.7%) je pisalo tri autora. Svi nastavni materijali su pisani na srpskom jeziku, a 5 njih (19.2%) je pisano ćirilničnim pismom, dok je ostalih 21 (80.8%) pisano latiničnim pismom. Iako bi, pisanje ovakvih nastavnih materijala na engleskom jeziku doprinelo većoj vidljivosti sadržaja na Internetu, posebna prednost je što je studentkinjama/ima omogućeno da prate nastavni sadržaj na srpskom (u većini slučajeva i maternjem) jeziku. Najveći broj nastavnih materijala pisao je jedan autor/ka tačnije 22 nastavna sadržaja (78.6%), dva elektronska izdanja ima 5 autora/ki (17.8%), a jedan

autor (3.6%) ima čak 5 elektronskih izdanja. U proseku, jedan autor/ka ima 1.3 elektronskih izdanja.

Ne treba zaboraviti ni na činjenicu da je Akademska Misao (Društvo za izdavaštvo, dizajn i marketing d.o.o. iz Beograda) dugogodišnji partner ETF-a i da je za 5 nastavnih materijala (19.2%) pored ETF-a izdavač bila i Akademska Misao. Za jedan elektronski nastavni materijal (3.8%), sam autor je potpisan kao izdavač. Jedan broj elektronskih materijala se može, u štampanoj verziji u maloprodaji, nabaviti i u Akademskoj Misli.

OER, u najvećem broju slučajeva, uključuju alternativno i fleksibilnije licenciranje koje je manje restriktivno. Autori/ke otvorenih materijala najčešće koriste ili *Creative Commons* licence međunarodne neprofitne organizacije koja omogućava slobodnu razmenu ili GNU *General Public Licence* licencu koja se najčešće koristi za licenciranje slobodnog softvera. Kada se pogledaju podaci o licencama otvorenih nastavnih materijala na ETF-u, odnosno kakve su sklonosti autora/ki prilikom objavljivanja nastavnih sadržaja i koliko su informisani o mogućnostima koje nudi OER, može se doći do sledećih podataka: 13 naslova (50%) nema navedenu licencu, tri (11.5%) ima navedenu licencu *Creative Commons* Autorstvo-Nekomercijalno-Bez prerade 3.0, 8 (30.8%) ima licencu *Creative Commons* Autorstvo-Deliti pod istim uslovima 4.0 i dva elektronska udžbenika (7.7%) sadrže izjavu o zaštiti autorskih prava i o ograničenju upotrebe materijala. Najveći broj nastavnih materijala koji ne sadrže nikakvu informaciju o licenci publikovan je pre 2013. godine.

Posebna pogodnost prilikom objavljivanja elektronskih izdanja je interaktivni tekst (koji sadrži *hyperlink*-ove). Među trenutnim izdanjima, *hyperlink*-ovi ka spoljnim internet sadržajima (ovde se nije računala mogućnost navigacije kroz tekst) su korišćeni u ukupno 8 elektronskih izdanja (30.8%). Slično kao i za otvorene licence, primetna je sklonost ka korišćenju *hyperlink*-ova u kasnijem periodu, a najviše od 2016. godine. Dodatno, razlog korišćenja interaktivnog teksta je i rezultat sklonosti autora/ki koji su objavili dva ili više otvorenih nastavnih materijala.

Kako je osnovna ideja slobodnog softvera i otvorenog hardvera pravo svakog da uči i da podeli naučeno sa zajednicom, što je u skladu sa principima OER, to je bilo zanimljivo proveriti koliko nastavnih materijala sadrži primenu slobodnog softvera i otvorenog hardvera. Primena slobodnog softvera je ovde definisana i za materijale čiji je tekst složen ili čije su ilustracije pripremljene u slobodnom softveru, ali i za one koji sadrže uputstva i primere rada u ovakvim okruženjima. Ukupno 11 naslova (42.3%) sadrži ili je pripremljeno u slobodnom softveru, a samo jedan (3.8%) spominje otvoren hardver. Ove podatke treba pažljivo analizirati, jer se ne može očekivati od npr. udžbenika Numerička matematika (Tabela 1) da obrađuje temu otvorenog hardvera ili da ga spominje na bilo koji način. Sa druge strane, primetna je sklonost ka korišćenju slobodnog softvera u relativno velikom broju udžbenika kao jedna od važnijih odlika slobodnih nastavnih materijala na ETF-u.

III. Predlozi za unapređenje postojeće prakse

Stiče se utisak da autori/ke prilikom pripreme nastavne literature nisu uzimali u obzir sve mogućnosti elektronskih izdanja. Multimedijalni i interaktivni materijali bi posebno bili zanimljivi autorima/kama zbirki zadataka (gde bi bilo omogućeno bodovanje odgovora i prikaz rešenja), praktikuma (uz dodate video lekcije/uputstva) ili autorima/kama materijala koje se bave simulacijama (upotreba interaktivnih slika). Potencijalno bi trebalo razmotriti i uključenje komentara čitalaca/tateljki, po želji autora/ki. Elektronska izdanja udžbenika mogu imati pridružene i sirove podatke (eng. *raw data*), programske kodove i šeme uređaja/elektronskih kola koji bi omogućili jednostavnije savladavanje gradiva, proveru ponovljivosti rezultata, ali i povećanu citiranost. U [7] je pokazano da, u proseku, otvoreni naučni radovi su 18% citiraniji od onih koji to nisu, što znači da se generalno OER materijali više čitaju i da imaju veći uticaj u obrazovanju, struci i nauci. Interaktivna alatka za citiranje nastavnih materijala ili jednostavno uputstvo za citiranje bi verovatno povećalo citiranost. Ovaj predlog je najviše proistekao iz iskustva koje autorka ima u mentorskom radu sa studentima završnih godina diplomskih i master akademskih studija.

Prvi korak u promovisanju elektronskih izdanja nastavnih materijala na ETF-u je napravljen u nadi da će činjenice koje su ovde izložene približiti postojeću ponudu otvorenih izdanja i otvoriti put ka mnogim mogućnostima koje ovakva izdanja pružaju čitaocima/tateljka i autorima/kama. Postoji niz sledećih koraka koji se mogu preduzeti sa ciljem da se sa ovom tradicijom nastavi, ali i da ona ojača. Na primer, sledeći korak bi mogao da uključi i registrovanje DOI (eng. *Digital Object Identifier*) brojeva za publikacije, kao i njihovo skladištenje u odgovarajućim repozitorijumima sa definisanim međupodacima kako bi se povećala vidljivost i omogućila jednostavnija pretraga ovih udžbenika na Internetu. Kod registracije DOI brojeva, treba imati na umu da noviji trendovi ukazuju da će uskoro oaDOI (eng. *open access DOI*) biti veoma rasprostranjen jer je zasnovan na otvorenom srevisu koji koristi legalne načine da se dođe do otvorenih dokumenata [7]. Ova inicijativa (oadoi.org) podržana je i zvanično na MIT-u [9].

U julu ove godine, Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije je usvojilo Platformu za otvorenu nauku [11] koja propisuje otvoreni pristup publikacijama kao prvi korak ka uspostavljanju institucionalnih repozitorijuma koji bi trebalo da sadrže prvenstveno naučne publikacije koje su rezultat projekata Ministarstva, ali koje mogu poslužiti i za udžbenike.

Neki od autora/ki bi mogli imati koristi ako bi se omogućio prikaz statističkih parametara. To može biti broj pregleda i/ili broj preuzimanja, broj citata i dr. Za potrebe pregleda statističkih podataka o posećenosti se može koristiti postojeća društvena akademska mreža (npr. *ResearchGate*, <https://www.researchgate.net/>) ili npr. *Zenodo* repozitorijum (<https://zenodo.org/>) na kojima se mogu postaviti nastavni materijali. Dodatno, postoji i pogodnost primene odgovarajuće metrike koja služi,

između ostalog, i za rangiranje istraživača, institucija, radova i sl. Tako *ResearchGate* mreža ima dokazanu efikasnost metrike za procenu naučne reputacije [10].

Za razliku od ranijih decenija kada je na ETF-u postojao ozbiljan nedostatak nastavne literature, situacija je danas mnogo bolja. Bez obzira što je veliki broj oblasti elektrotehnike i računarstva pokriven elektronskim izdanjima, to nije ni približno potreban broj materijala. Ono što udžbenike i pomoćne nastavne materijale i dalje čini neprivlačnim nastavnicima i saradnicima jeste činjenica da je potrebno uložiti puno truda koji je tek delimično isplativ kroz ostvarivanje kriterijuma za napredovanje [12]. Situacija se dodatno komplikuje, ako se uzme u obzir da pojedine oblasti elektrotehnike i računarstva toliko brzo napreduju da ono što je bilo novo prošle, može biti zastarelo već sledeće godine. Jedna mogućnost koju bi autori/ke mogli da razmotre jeste objavljivanje izdanja u pripremi zajedno sa prezentacijama i skriptama na repozitorijumima kakav je *Zenodo*. Ovakav model objavljivanja bi donekle ublažio efekat brzine razvoja pojedinih oblasti, jer je npr. uz registrovan DOI na *Zenodu* moguće postaviti novu verziju materijala.

Druga mogućnost koju bi ETF mogao da razmotri je budući rad na promociji starijih izdanja nastavne literature i njihova digitalizacija, ako ne iz stručnih i tehničkih razloga jer mnogi istorijski rezoni mogu biti obavijeni velom zastarelosti, ono iz istorijskih i kulturoloških razloga. I autorka ovog teksta se susrela sa preprekama u proučavanju istorije električnih merenja na ETF-u, jer starija udžbenička izdanja nisu više dostupna.

A. Ograničenja analize predstavljene u radu

U većini slučajeva, parametri koji se odnose na publikovane elektronske nastavne materijale, ovde su posmatrani nezavisno. Na primer, statistika licenciranja nastavne literature koja uključuje i koja ne uključuje primenu slobodnog softvera nije predstavljena.

Prilikom predloga za unapređenje postojeće prakse na ETF-u, nisu uzeti u obzir (1) dodatno prilagođenje materijala osobama sa invaliditetom; (2) podela materijala na manje celine radi jednostavnijeg korišćenja OER na mobilnim platformama, i (3) standardi koji se koriste za definisanje OER međupodataka, kao što je npr. IEEE LOM (eng. *Learning Object Metadata*).

B. PSSOH uloga u unapređenju otvorene kulture

Organizacioni i urednički odbor PSSOH konferencije će, sa zadovoljstvom, dati svoj doprinos u narednim godinama, tako što će svi autori/ke koji su objavili svoje udžbenike u periodu od 1. oktobra prethodne do 1. septembra tekuće godine imati mogućnost da u Zborniku promoviraju svoje materijale. Kako autori/ke koji su do sada objavljivali nastavne materijale ne bi bili izostavljeni iz PSSOH promocije elektronskih udžbenika, njima će biti ponuđena opcija da mogu u bilo kom broju Zbornika tj. godini održavanja PSSOH konferencije po njihovom izboru, da predstavljaju svoje nastavne materijale.

IV. Zaključak

Iako je izdavačka delatnost i prisustvo otvorenog pristupa na ETF-u za svaku pohvalu, postoji puno prostora za unapređenje postojeće prakse i za povećanje vidljivosti. Neki od koraka su predloženi u ovom tekstu. Za kraj, ne sme se propustiti prilika da se pošalje velika pohvala svim nastavnicima i saradnicima koji su uložili svoje vreme i entuzijazam da se kursevi na ETF-u pokriju odgovarajućim nastavnim materijalom, a da pri tome oni nisu i nikada neće imati materijalnu korist od toga.

Zahvalnica

Autorka je zahvalna prof. Predragu Pejoviću za veliku podršku u pisanju. Posebnu zahvalnost autorka dužuje Milici Ševkušić, bibliotekarki u Tehničkom institutu SANU za sjajne ideje i razgovore ne temu otvorenog pristupa i slobodnog softvera, ali i za vredne komentare vezane za tekst ovog rada, kao i naučnoj saradnici Instituta za psihologiju dr. Ljiljani Lazarević i docentkinji sa Filozofskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu dr. Iris Žeželj za sve preporuke, savete i plodne diskusije vezane za otvorenu nauku.

Rad na ovoj publikaciji delimično je podržan sredstvima sa projekta Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja OS 175016.

Dostupnost podataka: Podaci su dostupni na GitHub PSSOH stranici (<https://github.com/pssoh>).

Literatura

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Open_educational_resources [pristupljeno sep. 1, 2018]
- [2] https://en.wikipedia.org/wiki/MIT_OpenCourseWare [pristupljeno sep. 1, 2018]
- [3] S. Carson, and M. I. T. OpenCourseWare, "Program Evaluation Findings Report," *Cambridge, Massachusetts: MIT OCW*, vol. 117, 2005
- [4] R. McGreal, "Creating, using and sharing open educational resources," *Commonwealth of Learning*, Vancouver, 2013
- [5] J. Horton, "Can I become an expert in my field using MIT OpenCourseWare". [Online]. Dostupno na <https://people.howstuffworks.com/mit-opencourseware1.htm> [pristupljeno sep. 1, 2018]
- [6] J. Bohannon, "Who's downloading pirated papers? Everyone," *Science*, vol. 352, no. 6285, pp. 508-512, 2016
- [7] H. Piwowar, J. Priem, V. Larivière, J. P. Alperin, L. Matthias, B. Norlander, A. Farley, J. West, and S. Haustein, "The State of OA: A large-scale analysis of the prevalence and impact of Open Access articles," *PeerJ*, vol. 13, pp. 6:e4375, 2018
- [8] https://www.etf.bg.ac.rs/uploads/files/Akta_fakulteta/Pravilnik_o_udzbenicima_i_drugoj_nastavnoj_literaturi.pdf [pristupljeno avg. 30, 2018]
- [9] "About oaDOI", *MIT libraries*. [Online]. Dostupno na <https://libraries.mit.edu/research-support/notices/about-oadoi/> [pristupljeno sep. 10, 2018]
- [10] M. C. Yu, Y. C. Wu, W. Alhalabi, H. Y. Kao, and W. H. Wu, "ResearchGate: An effective altmetric indicator for active researchers?," *Computers in human behavior*, vol. 55, pp. 1001-6, 2016
- [11] <http://www.mpn.gov.rs/wp-content/uploads/2018/07/Platforma-za-otvorenu-nauku.pdf> [pristupljeno sep. 10, 2018]
- [12] https://www.etf.bg.ac.rs/uploads/files/Akta_fakulteta/Pravilnik_o_izboru_u_zvanje_nastavnika_i_saradnika_Elektrotehnickog_fakulteta_u_Beogradu.pdf [pristupljeno sep. 1, 2018]