

USPEŠNOST STUDIRANJA MASTER AKADEMSKIH STUDIJA
FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA U NOVOM SADUVladimir Katić¹, Ilija Kovačević², Dragiša Vilotić³, Rade Doroslovački⁴, Srđan Kolaković⁵,
Darko Stefanović⁶, Zoran Konjović⁷^{1,2,3,4,5,6,7} Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija¹katav@uns.ac.rs, ²ilijak@uns.ac.rs, ³vilotic@uns.ac.rs, ⁴ftndean@uns.ac.rs, ⁵kolak@uns.ac.rs,⁶darko.stefanovic@uns.ac.rs, ⁷zoran.konjovic@uns.ac.rs,

Kratik sadržaj: U radu je razmatrana uspešnost studiranja studijskih programa master akademskih studija. Posmatran je period od školske godine 2010/11 do 2018/19. Kao parametri analizirani su prolaznost na ispitima i ukupna dužina trajanja studija. Izvršena je detaljna analiza ovih parametara i njihovo poređenje po školskim godinama. Cilj je bio sagledavanje postojećeg stanja posle skoro deset godina praćenja ovih indikatora i utvrđivanje predloga mera za povećanje efikasnosti studiranja na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu.

Ključne reči: Prolaznost na ispitima, dužina studiranja, efikasnost studiranja

SUCCESS OF STUDY MASTER ACADEMIC STUDIES OF FACULTY
OF TECHNICAL SCIENCES IN NOVI SAD

Abstract: The success of study programs of master academic studies is considered. The period from the academic year 2010/11 to 2018/19 was observed. Exams and the total length of study were analyzed as parameters. A detailed analysis of these parameters and their comparison by school years were performed. The aim was to review the current situation after almost ten years of monitoring these indicators and to establish proposals for measures to increase the efficiency of study at the Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad.

Key Words: Exam-passing success, Length of study, Study efficiency

1. UVOD

Standardi za akreditaciju i procesi samovrednovanja nameću potrebu kontinualnog praćenja prolaznosti studenata na ispitima [1]. Kao ishod ove aktivnosti potrebno je periodično izveštavati organe visokoškolske ustanove (NNV i Savet) o analiziranim elementima. Po Zakonu o visokom obrazovanju i premisama Bolonjskog procesa studije su ograničene na maksimalno dvostuko trajanje studijskog programa. Na Fakultetu tehničkih nauka (FTN) u Novom Sadu akreditovani studijski programi osnovnih akademskih studija traju četiri godine (240 ESPB), osnovnih strukovnih studija tri godine (180 ESPB), master akademskih studija jednu godinu (60 ESPB), a doktorskih studija tri godine (180 ESPB). Pored toga postoje studijski programi specijalističkih akademskih i strukovnih studija.

U okviru internog istraživanja mogućnosti unapređenja nastave, na FTN se redovno sprovodi i analiza efikasnosti studiranja na master akademskim studijama (MAS). Analizom se obuhvata niz statističkih parametara, od kojih će u ovom radu biti predstavljen procenat prolaznosti na ispitima studenata prvi put upisanih na prvu godinu studijskih programa MAS, kao i dužina trajanja studija, a obuhvaćeni su podaci tokom prethodnih devet školskih godina.

Polazne podatke pripremila je IT služba FTN-a iz baze podataka informacionog sistema FTN-a. Zbog obimnosti podataka predstavljeni su samo najznačajniji rezultati po studijskim programima, gde su dodati i podaci o ukupnom broju upisanih studenata i o broju studenata koji su položili ispite tokom prve godine studija. U tabelama data su i četiri podele prolaznosti: 0-25%, 20-50%, 50-75% i 75-100%, gde je naveden procentualni udeo prolaznosti na predmetima. Nakon toga je vršeno poređenje prolaznosti na svim studijskim programima MAS na FTN tokom više školskih godina.

U drugom delu rada su analizirani podaci o dužini trajanja master akademskih studija na FTN-u studenata upisanih u periodu od školske 2011/12 do 2018/19 godinu, kao i procenat studenata koji su završili studije u odnosu na broj upisanih tokom iste školske godine. Na kraju je tabelarno dat uporedni prikaz dužine trajanja studija upisanih u posmatranom periodu.

Cilj predstavljene analize prolaznosti na ispitima tokom prve godine studija studenata koji su prvi put upisani na neki studijski program MAS FTN ili su ga završili, je identifikacija glavnih uticajnih faktora prolaznosti kao i davanje predloga mera za poboljšanje efikasnosti studiranja, sa aspekta na koje je u okviru nastavnih aktivnosti moguće uticati.

2. PODLOGE ZA ANALIZU

Analiza je izvršena na bazi podataka preuzetih iz informacionog sistema FTN. Podaci o prolaznosti na ispitima su obrađeni po metodama datim u [2,3,4]. Za svaku školsku godinu obuhvatali su naziv studijskog programa; listu pripadajućih predmeta; broj prvi put upisanih studenata koji imaju obavezu polaganja datog predmeta na posmatranom studijskom programu; broj studenata koji su položili određeni ispit i procentualnu prolaznost na ispitu. Prolaznost je definisana odnosom broja položenih predmeta i broja predmeta koje su studenti imali obavezu da polože u upisanoj školskoj godini (prvi put upisani). Pri analizi uzeti su u obzir samo predmeti na kojima studenti imaju obavezu da prisustvuju predavanjima, dok ostale obaveze (praksa, studijski rad,...) nisu uzete u obzir. Svi predmeti na kojima je bilo studenata su uzeti u obzir, bez obzira da li se radi o mentorskoj ili klasičnoj nastavi, tj koliki je broj studenata slušao predmet.

Pored toga obrađeni su podaci o završenim studentima MAS dobijeni su iz baze FTN-a, koji sadržavaju: godinu upisa, datum odbrane master rada i naziv studijskog programa. Ovim istraživanjem su obuhvaćeni jednogodišnji studijski programi MAS za studente upisane u periodu od 2011/12 do 2018/19 školske godine, ukoliko je bilo upisanih studenata.

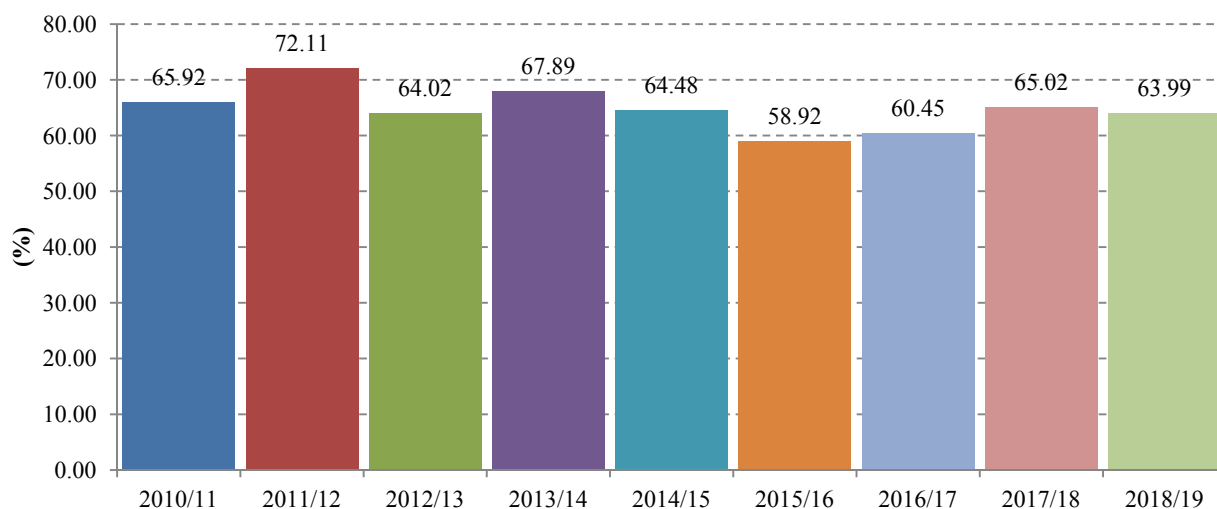
3. POREĐENJE REZULTATA PROLAZNOSTI TOKOM VIŠE ŠKOLSKIH GODINA

Prva analiza urađena je poređenjem prolaznosti na ispitima tokom prve godine studija, studenata prvi put upisanih na neki od studijskih programa MAS na FTN u periodu od 2010/11. do 2018/19. školske god. Zbog velikog broja studijskih programa na MAS FTN-a, ovde su predstavljene i razmatrani su rezultati samo za jedan studijski program-Energetika, elektronika i telekomunikacije (E1). Ovi rezultati dati su u tabeli 1. Može se uočiti različita prolaznost po školskim godinama (od 54,31% do 83,54%), što ukazuje na očekivane generacijske različitosti. Takođe, povećanje broja predmeta (veći broj modula i veća izbornost) nisu značajnije uticali na ove procenete.

Tabela 1 – Pregled prosečne prolaznosti na ispitima studijski program E1 od školske 2010/11. do 2018/19. god.

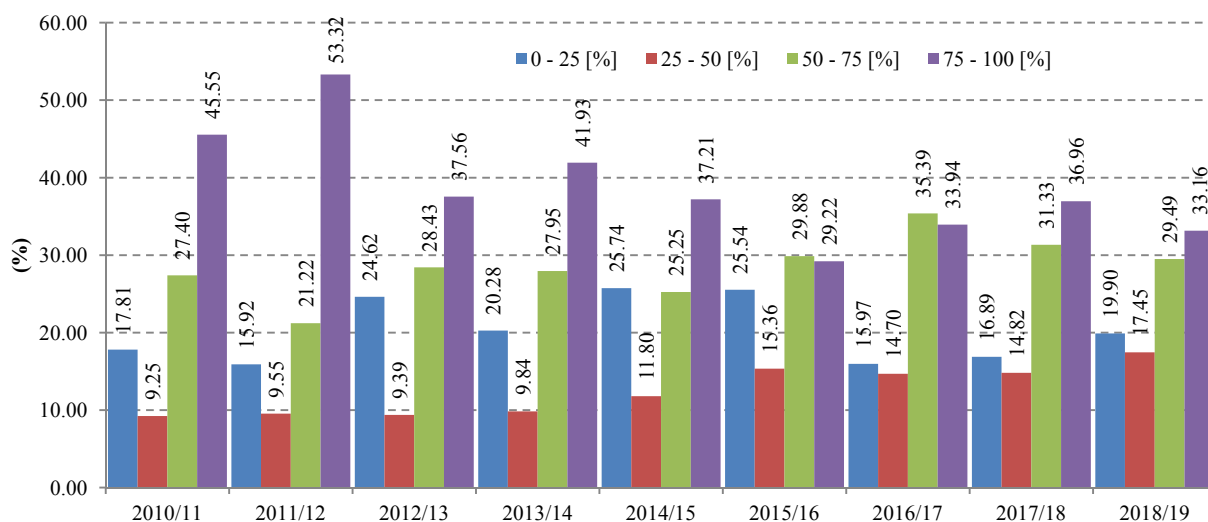
godina	broj predmeta za polaganje	broj položenih predmeta	Prolaznost [%]	0 – 25 [%]	25 – 50 [%]	50 – 75 [%]	75 – 100 [%]	ukupno predmeta
2010/11	319	244	76,49	6,52	2,17	34,78	56,52	46
2011/12	480	401	83,54	3,85	1,92	21,15	73,08	52
2012/13	677	466	68,83	20,00	5,45	29,09	45,45	55
2013/14	540	328	60,74	10,34	25,86	29,31	34,48	58
2014/15	410	226	55,12	25,00	25,00	31,82	18,18	44
2015/16	685	372	54,31	18,18	18,18	41,82	21,82	55
2016/17	773	438	56,66	23,73	16,95	30,51	28,81	59
2017/18	580	355	61,21	32,73	7,27	27,27	32,73	55
2018/19	618	391	63,27	26,32	14,04	26,32	33,33	57

Druga analiza urađena je svobuhvatno, kao ukupna prolaznost na ispitima za sve studijske programe MAS na FTN u periodu od školske 2010/11. do 2018/19. godine. Rezultati ove analize dati su na slici 1. Uočljivo je da prolaznost varira zavisno od posmatrane godine, slično kao u tabeli 1 za E1, u intervalu od 59% do 72%.



Slika 1 – Poređenje prolaznosti na ispitima od školske 2010/11. do 2018/19. na MAS FTN

Na slici 2 data je nešto detaljnija analiza prolaznosti, tj. promena procentualnog udela predmeta sa prolaznošću po intervalima (četvrtinama): 0-25%, 25-50%, 50-75% i 75-100%, i to u periodu 2010/11. do 2018/19. školske godine. U okviru intervala 0-25% tokom posmatranog perioda rezultat varira od oko 16% u 2011/12 i 2016/17 do maksimalnih 26% u 2014/15 i 2015/16. u 2018/19 procenat predmeta sa prolaznošću u ovom intervalu bio je oko 20%. Na istoj slici vidi se da je procenat predmeta sa prolaznošću u intervalu 25-50% ima trend porasta tokom perioda. Broj predmeta sa prolaznošću u intervalu 50-75% prolaznosti maksimalnu vrednost dosegao je 2016/17 od 36%, dok je najniži udeo bio 2011/12 oko 21%. Trend procentualnog udela predmeta sa prolaznošću u intervalu 75-100% od 2011/12, kad je imao vrednost oko 53% stalno opada tako da je tokom prve godine studija u 2018/19 samo 33% procentualnog udela predmeta imalo prolaznost veću od 75%.



Slika 2 – Procentualna raspodela predmeta po intervalima prolaznosti na ispitima studenata prvi put upisanih u periodu 2010/11 do 2018/19 godine na MAS na FTN-u

4. DUŽINA STUDIRANJA NA FAKULTETU TEHNIČKIH NAUKA

Pored dužine trajanja studija analiziran je poseban indikator, procenat uspešnosti, koji predstavlja procenat studenata koji su završili studije od upisanih u posmatranoj školskoj godini, te je zajedno sa dužinom trajanja studija prikazan u tabeli 2, prema godini upisa na neki od studijskih programa MAS na FTN-u.

Tabela 2 – Procenat uspešnosti studenata i prosečna dužina trajanja studija studenata MAS na FTN upisanih od 2011/12. do 2018/19.

Upisani školske godine	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
% uspešnosti	80,84	76,36	76,07	71,51	61,13	53,49	48,26	31,67
Prosečno godina studiranja	2,06	2,03	1,90	1,86	1,90	1,66	1,37	1,03

Prosečno vreme trajanja studija u 2011/12 i 2012/13 ima vrednost malo preko 2 godine, uz najveći procenat studenata koji su završili studije, kako se vidi u tabeli 2.

Prosečna dužina trajanja studija studenata upisanih na neki od studijskih programa MAS na FTN-u po studijskim programima prikazana je u tabeli 3.

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu iznetih podataka o prolaznosti tokom prve godine studija studenata prvi put upisanih studenata na neki od studijskih programa master akademskih studija sledi:

Na prolaznost generalno posmatrano varira od posmatrane godine, tako da je najveći procenat predmeta bio 2011/12 godine, dok je najmanje položenih predmeta imala generacija upisana 2015/16. dok je tokom ostalih godina posmatranog perioda prosečna prolaznost na ispitima ove grupe studenata bila u intervalu od 60 do 65%.

Analizirajući promenu procentualnog udela predmeta sa prolaznošću po intervalima 0-25, 25-50, 50-75, 75-

100%, u periodu 2010/11 do 2018/19 školske godine u okviru intervala 0-25% rezultat varira od oko 16% u 2011/12 i 2016/17 do maksimalnih 26% u 2014/15 i 2015/16. u 2018/19 procenat predmeta sa prolaznošću u ovom intervalu bio je oko 20%, dok procentualni udeo broja predmeta sa prolaznošću u intervalu 25-50% ima trend porasta tokom perioda. Procenat predmeta sa prolaznošću u intervalu 50-75% maksimalnu vrednost imao je 2016/17 od 36%, dok je najniži udeo bio 2011/12 oko 21%. Istovremeno procentualni udeo broja predmeta sa prolaznošću u intervalu 75-100% nakon početnih godina, 2011/12 sa 53%, ima trend opadanja, tako da tokom prve godine studija u 2018/19 samo 33% procentualnog udela predmeta imalo prolaznost veću od 75%.

Studenti MAS na FTN-u koji su prvi put upisani u periodu 2011/12 do 2018/19 školske godine u proseku skraćuju vreme koje im je potrebno za završetak studija, ali uz istovremeno smanjenje procenta onih koji su završili ovaj nivo studija.

6. LITERATURA

- [1] *Sajt Nacionalnog tela za akreditaciju i proveru kvaliteta u visokom obrazovanju*, Raspoloživo na veb-sajtu (poslednji put pristupljeno: 10.01.2020.): <http://www.nat.rs>
- [2] Katić V., Kovačević I., Vilotić D., Doroslovački R., Kolaković S., Šešlija D., Konjović Z.: *Efikasnost studiranja studijskih programa master studija Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu*, XXII Skup Trendovi razvoja: „Nove tehnologije u nastavi“ TREND 2016, Zlatibor 16-19 Februar, 2016, pp. 65-79,
- [3] Rade Doroslovački, Dragiša Vilotić, Vladimir Katić, Ilija Kovačević, Dragan Šešlija, Srđan Kolaković, Zoran Konjović, „*Efikasnost master akademskih studija na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu*“ monografija, Edicija „Tehničke nauke – monografije“, br.63, FTN izdavaštvo, Novi Sad, 2016.
- [4] Ilija Kovačević, Rade Doroslovački, Dragiša Vilotić, Dragan Šešlija, Vladimir A. Katić, Srđan Kolaković, „*Prolaznost studenata na ispitima i kvalitet stečenog znanja*“, XXI Skup Trendovi razvoja: „Univerzitet u promenama...“ – TREND 2015, Zlatibor, 23-26 Februar 2015.

Tabela 3 – Prosečna dužina trajanja studija studenata MAS na FTN upisanih od 2010/11. do 2018/19.

Studijski program	Školska godina upisa na MAS FTN-a							
	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
Animacija u inženjerstvu	--	--	--	--	--	2,5	1,57	--
Arhitektura	1,35	1,75	1,47	1,7	1,75	1,58	1,34	1,05
Biomedicinsko inženjerstvo	--	--	--	--	--	--	1,04	0,93
Čiste energetske tehnologije	--	--	--	--	--	--	--	0,95
Digitalne tehnike, dizajn i produkcija u arhitekturi i urbanizmu	--	--	3,07	2,02	2,29	2,65	1,31	1,11
Energetika i procesna tehnika	3,2	1,55	2,08	2,16	2,42	2,15	1,49	1,08
Energetika, elektronika i telekomunikacije	1,74	2,04	1,97	2,16	1,89	1,74	1,43	1,01
Geodezija i geomatika	2,22	2,61	1,9	1,9	1,73	1,85	1,46	1,06
Građevinarstvo	1,75	2,02	1,93	2	2,06	1,51	1,42	1,09
Grafičko inženjerstvo i dizajn	2,49	2,33	2,07	1,88	2,04	1,8	1,37	1,01
Industrijsko inženjerstvo	1,89	1,88	2,25	1,93	1,51	1,88	1	1
Industrijsko inženjerstvo - napredne inženjerske tehnologije	1,89	2,79	1,88	4,08	--	--	--	1,08
Industrijsko inženjerstvo - razvoj i upravljanje životnim ciklusom proizvoda	3,87	--	--	--	--	--	--	--
Informacioni inženjering	--	--	--	--	--	--	1,29	0,79
Inženjerski menadžment	2,33	1,96	2,06	1,94	1,89	1,56	1,46	1,02
Inženjerstvo informacionih sistema	--	--	--	2,39	2,59	2,2	1,6	--
Inženjerstvo inovacija	--	--	--	--	--	1,62	0,95	--
Inženjerstvo zaštite na radu	1,86	3,13	0,96	1,31	1,33	1,56	1,4	0,97
Inženjerstvo zaštite životne sredine	2,02	2,12	1,72	1,36	1,75	2	1,4	1
Matematika u tehnici	1,39	2,68	2,37	1,79	1,66	1,88	1,27	--
Mehanizacija i konstrukciono mašinstvo	1,56	1,75	1,6	1,79	2,26	1,54	1,67	1,04
Mehatronika	2,62	2,53	1,9	1,34	2,13	1,45	1,07	1
Merenje i regulacija	--	--	--	--	--	--	--	0,56
Planiranje i upravljanje regionalnim razvojem	--	2,36	2,75	2,56	2,15	1,82	1,98	0,94
Poštanski saobraćaj i telekomunikacije	1,82	1,93	1,91	1,47	2,09	1,71	1,31	1,09
Primenjeno softversko inženjerstvo (raniji naziv Elektroenergetski softverski inženjering)	--	--	1,36	1,56	1,36	1,22	1,04	1,11
Proizvodno mašinstvo	1,41	2,22	1,73	1,6	2,5	1,35	1,44	0,99
Računarstvo i automatika	1,92	1,67	1,83	1,74	1,69	1,57	1,32	0,99
Saobraćaj i transport	2,45	2,5	2,55	1,92	2,04	1,6	1,47	1,05
Softversko inženjerstvo i informacione tehnologije	--	--	2,91	2,56	2,33	2,3	1,52	1,01
Tehnička mehanika i dizajn u tehnici	3,45	2,62	--	3,45	3,06	--	--	--
Upravljanje rizikom od katastrofalnih događaja i požara	--	1,47	4,39	1,67	1,92	1,98	1,65	1,08
FTN	2,06	2,03	1,90	1,86	1,90	1,66	1,37	1,03