

MASTER STRUKOVNE STUDIJE MAŠINSTVA U REPUBLICI SRBIJI

Dejan Lukić¹, Mijodrag Milošević², Aleksandar Živković³, Aco Antić⁴

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

Departman za proizvodno mašinstvo, Novi Sad, Republika Srbija

¹lukicd@uns.ac.rs, ²mido@uns.ac.rs, ³acoz@uns.ac.rs, ⁴antica@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Master strukovne studije spadaju u grupu studija drugog stepena i osmišljene su da studentima pruže znanja i veštine koji su im potrebni za uspeh u određenoj profesiji ili strukovnoj oblasti. Današnje tržište rada postaje sve konkurentnije, pri čemu se sve više zahteva primenljivo znanje i praktične veštine koje bi ove studije trebale da pruže svršenim diplomcima.

U ovom radu je izvršena analiza studijskih programa master strukovnih studija mašinstva u Republici Srbiji sa različitih aspekata kao što su naziv i struktura studijskog programa, akreditovani broj studenata, način studiranja, broj ispita, troškovi upisa itd.

Ključne reči: Master strukovne studije, Mašinsko inženjerstvo, Studijski programi

MASTER PROFESSIONAL STUDIES IN MECHANICAL ENGINEERING IN THE REPUBLIC OF SERBIA

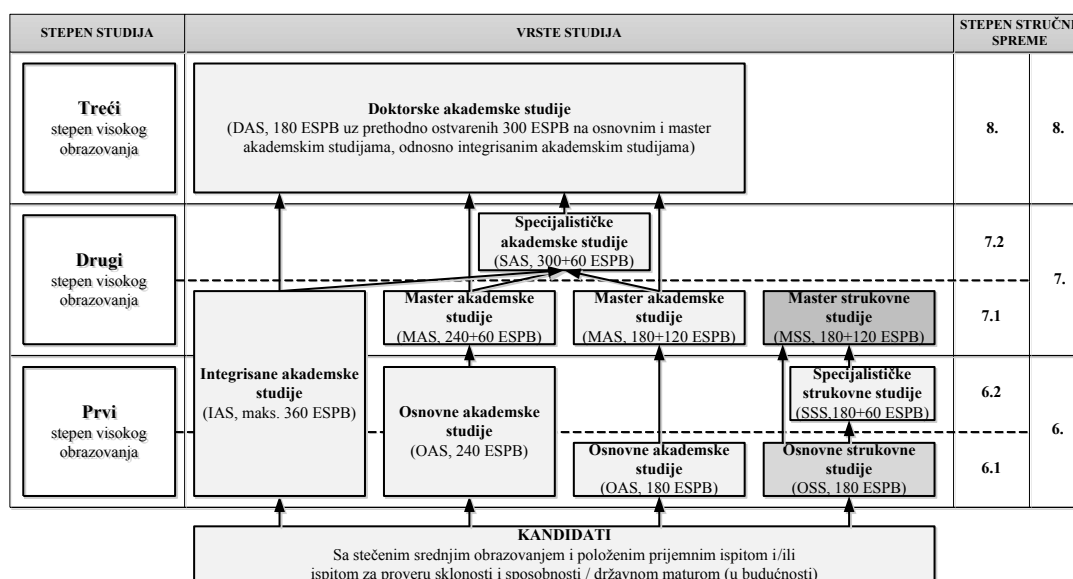
Abstract: Master's professional studies belong to the group of second degree studies and are designed to provide students with the knowledge and skills they need to succeed in a particular occupation or professional field. Today's job market is becoming increasingly competitive, with increasing demands for the applicable knowledge and practical skills that these studies should provide graduates with.

In this paper, an analysis of study programs of master's professional studies in mechanical engineering in the Republic of Serbia was performed from various aspects such as the name and structure of the study program, accredited number of students, methods of study, number of exams, enrollment fees, etc.

Key Words: Master's professional studies, Mechanical engineering, Study programs

1. UVOD

Delatnost visokog obrazovanja u Republici Srbiji realizuje se kroz akademske i strukovne studije izvođenjem akreditovanih studijskih programa. Na akademskim studijama izvođe se studijski programi koji osposobljavaju studente za razvoj i primenu naučnih, umetničkih i stručnih dostignuća. Na strukovnim studijama izvođe se studijski programi koji osposobljavaju studente za primenu i razvoj stručnih znanja i veština potrebnih za uključivanje u radni proces [1]. Prema zakonu o visokom obrazovanju u Republici Srbiji studije se podeljene u tri stepena, čijim završetkom se ostvaruje odgovarajući stepen stručne spreme, slika 1.



Slika 1. Nivoi obrazovanja u Republici Srbiji

Master strukovne studije spadaju u grupu studija drugog stepena, čijim završetkom se ostvaruje 7.1 stepen stručne sprema. Na ove studije se mogu upisati studenti koji su završili osnovne ili specijalističke strukovne studije, odnosno osnovne akademske studije iz relevantne oblasti, koje su vrednovane sa najmanje 180 ESPB. Standardi za akreditaciju master strukovnih studija su definisani pravilnikom [2]. Osnovne karakteristike ovih studije su:

- nastavnici koji izvide nastavu na studijskog programu moraju imati akademsko zvanje doktora nauka,
- 10% čine opšte obrazovni predmeti i 90% čine stručni i stručno-aplikativni predmeti,
- u strukturi studijskog programa izborni predmeti zastupljeni su sa najmanje 30% ESPB bodova.
- stručna praksa je u trajanju od najmanje 180 časova za dve godine studija, odnosno 90 (0+6) časova po godini, koja se realizuje u privrednim/javnim institucijama sa kojima ustanova ima sklopljen ugovor,
- završni rad je master strukovni rad koji obuhvata konkretan problem prihvaćen od strane privredne ili javne institucije,
- min. 70% časova aktivne nastave izvide nastavnici sa punim radnim vremenom u ustanovi itd.

2. ANALIZA STUDIJSKIH PRORAMA MSS MAŠINSTVA U REPUBLICI SRBIJI

Na osnovu Zakona o visokom obrazovanju iz 2017., uveden je novi vid obrazovanja studenata na strukovnim studijama, koji se odnosi na master strukovne studije, čijim završetkom se stiče 7.1. stepen stručne sprema [1]. Specijalističke strukovne studije, koje su do tada pripadale drugom stepenu studija, vraćene su na prvi stepen studija čijim završetkom se stiče 6.2. stepen stručne sprema.

Veliki broj visokoškolskih ustanova je akreditovao master strukovne studije. U tabeli 1 prikazana je analiza studijskih programa master strukovnih studija iz oblasti mašinstva u Republici Srbiji sa različitih aspekata, kao što su naziv ustanove i mesto, naziv i struktura studijskog programa, akreditovani broj studenata za upis u prvu godinu studija, način studiranja, troškova upisa, broj ispita i godina akreditacije.

Tabela 1 - Analiza studijskih programa master strukovnih studija iz oblasti mašinstva u Republici Srbiji [3-8]

Naziv ustanove i mesto	Naziv studijskog programa/modula	Broj studenata za upis u 1 godinu		Način studiranja	Troškovi upisa na studije		Ukupan broj ispita		Godina akreditacije
		Budžet	Samof.		Domaći (Din.)	Strani (Eura)	OB	IZB	
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad Departman za proizvodno mašinstvo [3]	Proizvodno mašinstvo	8	24	Klasičan	100.000	3000	16	5	2020.
Akademija strukovnih studija, Beograd Odsek Kompjutersko-mašinsko inženjerstvo, Novi Beograd [4]	Kompjuterski mašinski sistemi	0	32	Klasičan	153.000	2550	10	4	2018.
	Mašinsko inženjerstvo/Modul CNC tehnologije i sistemi	0	13	Klasičan	153.000	2550	15	5	2021.
	Mašinsko inženjerstvo/Modul Procesna tehnika i termotehnika	0	13	Klasičan	153.000	2550	15	5	2021.
	Mašinsko inženjerstvo/Modul CNC tehnologije i sistemi	0	3	Dualni	153.000	2550	15	5	2021.
	Mašinsko inženjerstvo/Modul Procesna tehnika i termotehnika	0	3	Dualni	153.000	2550	15	5	2021.
Akademija strukovnih studija, Beograd Odsek Primenjene inženjerske nauke, Požarevac [4]	Kompjuterski mašinski sistemi	0	32	Klasičan	153.000	2550	10	4	2018.
Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija Niš [5]	Proizvodne informacione tehnologije	3	29	Klasičan	80.000	1.000	11	4	2020.
Fakultet tehničkih nauka, Čačak [6]	Mašinstvo i inženjerska informatika	4	4	Klasičan	81.000	1.000	7	9	2020
	Proizvodno inženjerstvo	4	4	Klasičan	81.000	1.000	8	8	2020
Visoka tehnička škola, Zrenjanin [7]	Mašinsko inženjerstvo	3	13	Klasičan	96.000		11	5	2019
Akademija Kosovsko-Metohijska, Odsek Zvečan [8]	Mašinsko inženjerstvo	15	1	Klasičan	100.000	1.000	9	7	2019

Napomena: OB-obavezni ispiti, IZB-izborni ispiti

Na osnovu prethodne tabele se može zaključiti da:

- većina ustanova organizuje nastavu prema klasičnom modelu obrazovanja u sopstvenom prostoru, dok je manji broj studijskih programa prema dualnom modelu.
- većina ustanova upisuje studente na samofinansiranje ili pak kombinovano, pri čemu je manji broj budžetskih studenata.
- troškovi studiranja se kreću u rasponu od 81.000 do 153.000 dinara za domaće studente, odnosno od 1.000 do 3.000 eura za strane studente.
- broj ispita je u rasponu od 14 do 21, pri čemu treba napomenuti da su stručna prakse 1 i 2, master strukovni rad (primenjeni istraživački rad i izrada i odbrana) svrstani u obavezne ispite.

3. MASTER STRUKOVNE STUDIJE PROIZVODNO MAŠINSTVO NA FTN-U

Na Fakultetu tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, 2020. godine akreditovan je studijski program pod nazivom Master strukovne studije – Proizvodno mašinstvo, na kome se obrazuju master strukovni inženjeri mašinstva. Uspostavljen je na Departmanu za proizvodno mašinstvo u skladu sa aktuelnim potrebama za profesionalno obrazovanje mašinskih inženjera za rad u privrednim preduzećima.

Departman za proizvodno mašinstvo je institucija sa dugom tradicijom na Fakultetu tehničkih nauka, praktično od njegovog osnivanja 1960. godine, pod imenom Mašinski fakultet. Departman je iznedrio više od 2000 inženjera, diplomiranih inženjera, master inženjera, magistara i doktora nauka iz oblasti proizvodnog mašinstva, koji su danas zaposleni u brojnim privrednim i obrazovnim institucijama u Srbiji, bivšim zemljama Jugoslavije, ali i u brojnim zemljama EU i sveta. U više od pola veka rada i razvoja stvoreni su zapaženi kadrovski i značajni materijalni potencijali koji predstavljaju garanciju uspeha u obrazovnom i naučno-istraživačkom radu.

Obrazovanje na Departmanu za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka obuhvata sva tri nivoa akademskih studija i jedan nivo strukovnih studija [9]:

- **Osnovne akademske studije (OAS) - Proizvodno mašinstvo**
(4 godine, 8 semestara, 240 ESPB, zvanje: diplomirani inženjer mašinstva)
Broj studenata za upis u I godinu: 80 budžetskih studenata + 20 samofinansirajućih studenata
- **Master akademske studije (MAS) - Proizvodno mašinstvo**
(1 godina, 2 semestra, 60 ESPB, zvanje: master inženjer mašinstva)
Broj studenata za upis: 25 budžetskih studenata + 45 samofinansirajućih studenata
- **Doktorske akademske studije (DAS) - Mašinstvo**
(3 godine, 6 semestara, 180 ESPB, zvanje: doktor tehničkih nauka)
Broj studenata za upis: 5 budžetskih studenata + 25 samofinansirajućih studenata
- **Master strukovne studije (MSS) - Proizvodno mašinstvo**
(2 godine, 4 semestra, 120 ESPB, zvanje: strukovni master inženjer mašinstva)
Broj studenata za upis: 8 budžetskih studenata + 24 samofinansirajućih studenata

Studijski program MSS Proizvodno mašinstvo sadrži nastavne predmete na kojima se studenti osposobljavaju iz oblasti savremenih materijala (metali, polimeri, kompoziti), modernih tehnologija obrade skidanjem materijala, zavarivanja, livenja, deformisanja, termičke obrade, oblikovanja polimera, 3D štampe i dr., nanotehnologija i inženjerstva površina, razvoja i eksploatacije mašina, pribora i alata, programiranja CNC mašina, robota i merno-kontrolnih sistema, 3D digitalizacije i reverzibilnog inženjerstva. U okviru izučavanja predmeta obuhvaćena je primena informacionih tehnologija kroz projektovanje proizvoda (CAD, CAE), projektovanje, planiranje i upravljanje procesima proizvodnje (CAPP, CAM, PPC), upravljanje kvalitetom (CAQ), razvoj i upravljanje bazama podataka (DBMS), fabričke komunikacione sisteme za akviziciju i razmenu informacija, virtuelnu realnost, primenu Internet tehnologija i drugih elemenata Industrije 4.0.

Neke od karakteristika ustanove i studijskog programa master strukovnih studija Proizvodno mašinstvo na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu su:

- U nastavnom procesu učestvuje 30 nastavnika doktora nauka (u zvanju red. prof., vanr. prof. i docent) i 15 asistenata, sa velikom naučno-istraživačkom produkcijom (preko 500 radova na SCI listi)
- Svi nastavnici su bili učesnici velikog broja domaćih i međunarodnih naučnih, istraživačkih i stručnih projekata, od kojih je većina realizovana u saradnji sa privredom,
- Raspoloživost savremene stručne opreme (mašine i uređaji), kao i odgovarajućih informacionih resursa (hardver i softver),
- Velika saradnja sa privrednim subjektima, potpisani ugovori naučno-tehničke saradnje i ugovori o realizaciji stručne prakse,
- Značajna zastupljenost karijernog obrazovanja iz različitih naučno-stručnih oblasti u vidu predavanja, kurseva, seminara, treninga, obuka i sl.,
- Posedovanje biblioteke sa ogromnim brojem literaturnih izvora, i dr.

U okviru tabele 2 prikazana je analiza upisa na prvu i drugu godinu na posmatranom studijskom programu MSS Proizvodno mašinstvo na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu.

Tabela 2 - Analiza upisa i prolaznosti studenata na studijskom programu MSS Proizvodno mašinstvo na FTN-u

Školska godina	Broj upisanih studenata u I godinu			Broj upisanih studenata u II godinu	Prolaznost studenata iz I u II godinu u procentima
	Budžet	Samofinansiranje	Ukupno		
2020/21	8	9	17	-	-
2021/22	8	12	20	14	14/17=82%
2022/23	8	9	17	19	19/20=95%
2023/24	8	0	8	15	15/17=88%

Na osnovu analize prethodne tabele može se zaključiti da postoji opravdanost realizacije studijskog programa, ali da je broj upisanih studenata i dalje značajno manji od akreditovanog. Isto tako zaključuje se da je uspeh na MSS studijama Proizvodno mašinstvo (prosečno oko 88% prolaznost iz I u II godinu, za period 2021/22.-2023/24. godine) značajno bolji od prolaznosti na OAS studijama Proizvodno mašinstvo na FTN-u u Novom Sadu (prosečno oko 70%, za period 2015/16.-2021/22. godine [10]).

4. ZAKLJUČAK

Osnovni cilj ovog rada se odnosio na analizu studijskih programa master strukovnih studija iz oblasti mašinstva u Republici Srbiji sa različitih aspekata. Analiza je pokazala značajnu različitost u nazivu i strukturi studijskog programa, broju studenata za upis u prvu godinu studija, načinu studiranja, troškovima upisa i broju obaveznih i izbornih predmeta itd.

U drugom delu rada su prikazane osnovne karakteristike ustanove i studijskog programa master strukovnih studija Proizvodno mašinstvo koji se realizuje na Departmanu za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu. Prikazana je i kratka analiza upisa i uspeha studiranja na posmatranom studijskom programu.

Kao skladan nastavak ovih istraživanja mogla bi se uraditi analiza upisa i uspeha studiranja na svim studijskim programima master strukovnih studija iz oblasti mašinstva, na osnovu čega bi se mogao izvesti ukupan zaključak na nivou Republike Srbije. Pored toga, mogli bi se analizirati i razni aspekti kao što su: koji procenat studenata koji završe OSS upisuje MSS studije, koji je prosek godina studenata, koja je dužina studiranja, koji procenat studenata je zaposlen ili se zaposlio za vreme studija i koliko je sticanje ove diplome uticalo na posao i nivo zarade itd. Takođe bi bilo interesantno uraditi ispitivanje mišljenja poslodavaca/privrednih subjekata o kvaliteta ovih studija i svršenih inženjera, kao i analizu potreba i očekivanih/neophodnih kompetencija master inženjera, koje bi mogle biti korišćene kao podloga za unapređenje studijskih programa.

Napomena: Rad predstavlja deo istraživanja na projektu Departmana za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, pod nazivom „Primena savremenih metoda i tehnika obrazovanja i istraživanja u proizvodnom mašinstvu“.

5. LITERATURA

- [1] *Zakon o visokom obrazovanju*, Službeni glasnik RS, broj 76/2023.
- [2] *Pravilnik o standardima i postupku za akreditaciju visokoškolskih ustanova*, Službeni glasnik RS, broj 13/2019.
- [3] Internet stranica <http://ftn.uns.ac.rs/n491009882/proizvodno-masinstvo>
- [4] Internet stranica <https://atssb.edu.rs/master-strukovne-studije/>
- [5] Internet stranica <https://odseknis.akademijanis.edu.rs/master-proizvodno-informacione-tehnologije/>
- [6] Internet stranica <http://www.ftn.kg.ac.rs/studije/master-strukovne>
- [7] Internet stranica <http://www.vts-zr.edu.rs/index.php/studije/master-studije/akreditacija-2019-master/master-studije-masinsko-inzenjerstvo-2019>
- [8] Internet stranica http://vts-zvecan.edu.rs/studije/master_studije/masinsko_inzenjerstvo_akreditovan
- [9] Internet stranica <http://www.dpm.ftn.uns.ac.rs/sr/>
- [10] Dejan Lukić, Mijodrag Milošević, Lazar Kovačević, *Analiza upisa i uspeha na studijama proizvodnog mašinstva Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu*, XXVIII Skup Trendovi razvoja “Univezitetko obrazovanje za privredu”, Kopaonik, 14-17.02.2022.