

TEMA T1.5: UNIVERZITETSKO OBRAZOVANJE ZA POTREBE SAVREMENE INDUSTRIJE

Paper No.T1.5-1
08936

ANALIZA UPISA I USPEHA NA STUDIJAMA PROIZVODNOG MAŠINSTVA FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA U NOVOM SADU

Dejan Lukić¹, Mijodrag Milošević¹, Lazar Kovačević¹

¹Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹lukicd@uns.ac.rs, mido@uns.ac.rs, lazarkov@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Studije na Departmanu za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu se realizuju na sva tri nivoa/stepena akademskih studija, kroz osnovne akademske studije Proizvodno mašinstvo, master akademske studije Proizvodno mašinstvo i doktorske akademske studije Mašinstvo, kao i na jednom nivou strukovnih studija, kroz master strukovne studije Proizvodno mašinstvo.

U okviru ovog rada prikazana je analiza upisa i studiranja na studijskim programima akademskih i strukovnih studija proizvodnog mašinstva u periodu od 2014/15 do 2021/22 školske godine. Na osnovu ove analize može se kreirati politika realizacije nastavnog procesa na Departmanu za proizvodno mašinstvo u budućnosti.

Ključne reči: Proizvodno mašinstvo, studijski programi, analiza upisa, analiza uspeha na studijama

ANALYSIS OF ENROLLMENT AND SUCCESS IN STUDIES OF PRODUCTION ENGINEERING OF THE FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES IN NOVI SAD

Abstract: Studies at the Department of Production Engineering, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad are realized at all three national academic qualification levels, namely: undergraduate academic studies in Production Engineering, master academic studies in Production Engineering, and doctoral academic studies in Mechanical Engineering, as well as at one level of professional studies, i.e., master professional studies in Production Engineering.

This manuscript presents the analysis of enrollment and study in the study programs of academic and professional studies of production engineering in the period from the academic year 2014/15 until the 2021/22 academic year. Based on this analysis, new teaching and learning policy at the Department of Production Engineering can be created in the future.

Key Words: Production engineering, study programs, enrollment analysis, study success analysis

1. UVOD

Proizvodno mašinstvo je inženjerska disciplina koja na bazi kreativnosti i naučno-stručnih saznanja stvara preduslove za uspešno projektovanje i proizvodnju mašina, uređaja, alata i širokog spektra raznih proizvoda. Proizvodno mašinstvo obuhvata i integriše osnovne oblasti proizvodnje: materijale (metale, polimere, kompozite...), proizvodne tehnike (mašine, robote i sisteme za obradu, montažu, transport, merenje i kontrolu; pogonske sisteme, alate, pribore i druge komponente); proizvodne tehnologije (tehnologije obrade, montaže, merenja i kontrole, uključujući korišćenje računara za projektovanje, simulaciju i optimizaciju procesa), informacione tehnologije (računarom podržane CAx sisteme za projektovanje i proizvodnju – CAD, CAE, CAPP, CAM, CAQ, CNC...), kao i tehnike organizovanja, upravljanja i održavanja preduzeća.

Departman za proizvodno mašinstvo, ranije Institut za proizvodno mašinstvo je institucija sa najdužom tradicijom na Fakultetu tehničkih nauka, od njegovog osnivanja 1960. godine pod imenom Mašinski fakultet. Departman je kroz studije obrazovao inženjere, diplomirane inženjere, master inženjere, magistre i doktore nauka iz oblasti mašinstva. Naši stručnjaci su poznati i priznati kako u našoj državi i okruženju, tako i u svetu gde rade i postižu zapažene rezultate u privredi i naučno-istraživačkim institucijama. 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. Departman se sastoji od 5 Katedri, koje u svom sastavu imaju 15 Laboratorija. Trenutno ima 54 zaposlena od čega 28 nastavnika (10 redovnih profesora, 9 vanrednih profesora i 9 docenata), 15 saradnika (2 asistenta sa doktoratom, 8 asistenata mastera, 5 saradnika u nastavi), 4 istraživača (2 istraživača saradnika i 2 istraživača pripravnika), 6 laboranata, 1 administrativni radnik, kao i jednog redovnog profesora emeritusa.

U ovom radu prikazana je analiza upisa i studiranja na osnovnim akademskim, master akademskim i master strukovnim studijama na Departmanu za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka u Novom u poslednjih 8 školskih godina.

2. OBRAZOVANJE U OBLASTI PROIZVODNOG MAŠINSTVA NA FTN-U

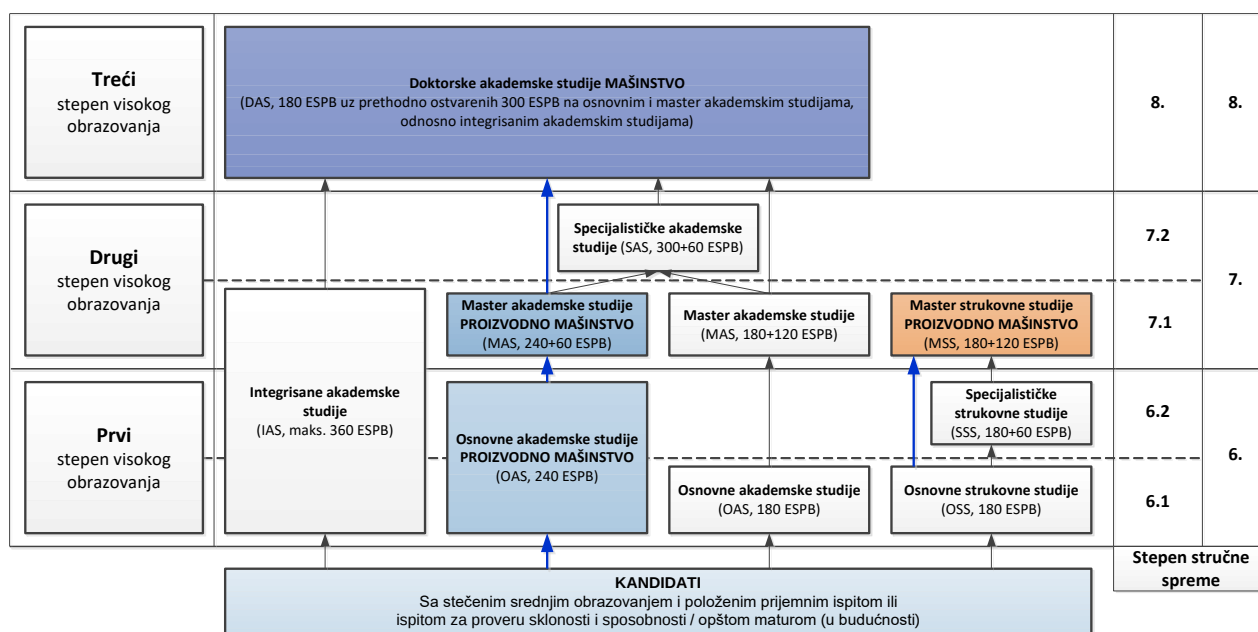
Na osnovu zakona o visokom obrazovanju, delatnost Fakulteta tehničkih nauka kao visokoškolske institucije ostvaruje se kroz akademske i strukovne studije na odgovarajućim akreditovanim studijskim programima [1].

Obrazovanje na Departmanu za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka obuhvata sva tri nivoa akademskih studija i jedan nivo strukovnih studija koji su poslednji put akreditovani 2020. godine (slika 1):

- **Osnovne akademske studije (OAS) - Proizvodno mašinstvo**
(4 godine, 8 semestara, 240 ESPB, zvanje: diplomirani inženjer mašinstva)
Broj studenata za upis: 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

U okviru akademskih studija, studenti imaju mogućnost izbora jednog od četiri modula, odnosno studijskih grupa: **Računarom podržane tehnologije** (skr. RPT), **Savremene tehnologije oblikovanja materijala** (skr. STOM), **Savremene tehnologije oblikovanja plastike** (skr. STOP) i **Softver za mašinstvo** (skr. SM).

Lista stručnih, akademskih i naučnih zvanja za oblast mašinstvo ima izgled prema tabeli 1, pri čemu je u kolonama osenčena vrsta studija i zvanje koje se ostvaruje na Departmanu za proizvodno mašinstvo Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu [2, 3].



Slika 1. Nivoi obrazovanja i odgovarajući stečeni stepen stručne spremlje na FTN-u [3]

Tabela 1. Lista stručnih, akademskih i naučnih zvanja iz oblasti proizvodnog mašinstva na FTN-u

Nivo studija	Vrsta studija	Stručni, akademski i naučni naziv zvanja	Skraćeni naziv
Akademske studije	OAS (180 ESPB)	inženjer mašinstva	Inž. maš.
	OAS Proizvodno mašinstvo (240 ESPB)	diplomirani inženjer mašinstva	Dipl. inž. maš.
	MAS Proizvodno mašinstvo (300 ESPB)	master inženjer mašinstva	Mast. inž. maš.
	SAS (360 ESPB)	specijalista inženjer mašinstva	Spec. inž. maš.
	DAS Mašinstvo (480 ESPB)	doktor nauka - mašinsko inženjerstvo	Dr
Strukovne studije	OSS (180 ESPB)	strukovni inženjer mašinstva	Struk. inž. maš.
	SSS (240 ESPB)	specijalista strukovni inženjer mašinstva	Spec. struk. inž. maš.
	MSS Proizvodno mašinstvo (300 ESPB)	strukovni master inženjer mašinstva	Struk. mast. inž. maš.

3. ANALIZA UPISA I STUDIRANJA NA OAS, MAS I MSS PROIZVODNO MAŠINSTVO

U okviru tabele 2 prikazana je analiza upisa u poslednjih 8 školskih godina (od 2014/15 do 2021/22) na studijske programe OAS, MAS i MSS Proizvodno mašinstvo u okviru Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu.

U okviru tabele 3 prikazana je analiza uspeha studiranja za poslednjih 8 školskih godina, kroz procenat prolaznosti iz 1 u 2 godinu, iz 2. u 3. godinu, iz 3. u 4. godinu studija, potom iz 1. u 4. godinu, iz 4. godine OAS u 1. godinu MAS i iz 1. godine OAS u 1. godinu MAS, dok je u tabeli 4 data sumarna analiza ovih podataka.

Tabela 2. Analiza upisa na studijske programe proizvodnog mašinstva na FTN-u³

Školska godina	OAS Proizvodno mašinstvo	MAS Proizvodno mašinstvo				MSS Proizvodno mašinstvo
		St. grupa RPT	St. grupa STOM	St. grupa STOP	SUMA	
2021/22	94	5	8	4	17	20
2020/21	100	13	10	1	24	17
2019/20	96	11	12	2	25	-
2018/19	92	12	16	4	32	-
2017/18	87	17	8	3	28	-
2016/17	84	16	5	4	25	-
2015/16	82	7	8	4	19	-
2014/15	77	12	11	2	25	-

Napomena: Podaci su preuzeti iz brojnog stanja studenata za opterećenje nastave na FTN-u

Tabela 3. Analiza uspeha studiranja na studijskim programima OAS i MAS proizvodno mašinstvo na FTN-u

Školska godina	OAS				MAS	Procenat prolaznosti/upisa %					
	Prva godina	Druga godina	Treća godina	Četvrta godina		1. u 2. god. OAS	2. u 3. god. OAS	3. u 4. god. OAS	1. u 4. god. OAS	4. god. OAS u 1. god. MAS	1. god. OAS u 1. god. MAS
2021/22	94	69	61	49	17	69,0	81,3	87,5	53,3	30,9	19,5
2020/21	100	75	56	55	24	78,1	91,8	94,8	63,2	51,1	28,6
2019/20	96	61	58	47	25	66,3	100	95,9	56,0	53,2	30,5
2018/19	92	58	49	47	32	66,7	74,2	104,4	57,3	82,1	41,6
2017/18	87	66	45	39	28	78,6	71,4	92,9	50,6	59,6	-
2016/17	84	63	42	47	25	76,8	93,3	92,2	-	56,8	-
2015/16	82	45	51	44	19	58,4	92,7	112,8	-	79,2	-
2014/15	77	55	39	24	25	-	-	-	-	-	-
Srednja vrednost						70,6	86,4	97,2	56,1	59,0	30,0

Napomena: Podaci preuzeti iz brojnog stanja studenata za opterećenje nastave na FTN-u

Tabela 4. Sumarna analiza uspeha studiranja na studijskim programima OAS i MAS proizvodno mašinstvo na FTNu

Školska godina	OAS				MAS	Procenat prolaznosti/upisa %					
	Prva godina	Druga godina	Treća godina	Četvrta godina		1. u 2. god. OAS	2. u 3. god. OAS	3. u 4. god. OAS	1. u 4. god. OAS	4. god. OAS u 1. god. MAS	1. god. OAS u 1. god. MAS
2014/15-2020/21	712	492	401	352	195	69	82	88	49	55	27

Na osnovu podataka iz tabele 2 mogu se izneti određeni zaključci, koji su dati u nastavku. S obzirom na veliku potrebu privrednih subjekata na teritoriji Republike Srbije i okruženja za inženjerima mašinstva, u poslednjem periodu je značajno poraslo interesovanje za ovu vrstu studija, na šta ukazuje i broj upisanih studenata na OAS proizvodno mašinstvo. Sa druge strane zbog velikog nedostatka mašinskih inženjera na tržištu rada, studenti počinju da se uključuju u radni proces (putem stručnih praksi, u svojstvu pripravnika,...) već u trećoj ili četvrtoj godini studija, odnosno nakon sticanja diplome inženjera mašinstva, što utiče i na broj upisanih na MAS. Što se tiče broja studenata na MSS ne može se izvući neki generalni zaključak, s obzirom da je tek dve generacije studenata upisano na ovaj studijski program. Uočena je povećana tendencija upisa u ovoj školskoj godini studenata koji dolaze van teritorije AP Vojvodine, pa se očekuje sve veći upis istih kako se budu širile informacije o kvalitetu i mogućnostima ovih studija.

³ Napomena: Podaci u tabelama 2, 3 i 4 su preuzeti iz brojnog stanja studenata za opterećenje nastave na FTN-u. Ovi podaci ne pokazuju da li su navedeni studenti redovno studirali, odnosno da li su obnavljali godine studija.

Na osnovu podataka iz tabele 3, može se zaključiti da je najlošija prolaznost studenata iz 1. u 2. godinu OAS (70,6%), dok u narednim godinama ovaj procenat raste, iz 2. u 3. godinu (86,4%), odnosno iz 3. u 4. godinu (97,2%). Analiza pokazuje da iz 1. u 4. godinu OAS prođe nešto više od pola upisanih studenata (56,1%). Procenat studenata koji se iz 4. godine OAS upišu na MAS studije je tek 59%, uz osetno smanjenje u poslednjih par godina, za čega opravdanje treba tražiti u tome da privreda traži i zapošljava i inženjere bez diplome master inženjera. Isto tako, analiza pokazuje da manje od 1/3 studenata (30%) koji započnu studije, nakon diplomiranja upiše MAS.

U okviru tabele 4 dati su sumarni podaci za poslednjih osam školskih godina, odakle se vidi da je upisano 712 studenata u 1. godinu OAS ili prosečno 89 studenata po godini, dok se ovaj broj smanjuje za više godina studiranja. Četvrtu godinu OAS je upisalo 352 studenta, dok je MAS studije upisalo tek 195 studenata, što je opet pokazatelj da se studenti lako zaposle već kao diplomirani inženjeri i da kod velikog broja prestaje interesovanje za nastavak studija.

U okviru tabele 5 i 6 prikazana je analiza uspeha studiranja na studijskim programima OAS, MAS i MSS Proizvodno mašinstvo u školskoj 2021/22. godini.

Tabela 5. Analiza uspeha studiranja na OAS i MAS proizvodno mašinstvo na FTN-u u školskoj 2021/22. godini

Godina studija	Prvi put upisani	Obnovili (koji put)					Prolaznost iz 1. u n-tu godinu %
		1	2	3	4 i više	SUMA	
1. godina	94	26	7	1	2	36	-
2. godina	69	6	2	1	-	9	69/100=69,0
3. godina	61	6	1	1	-	8	61/96=63,5
4. godina	49	39	35	20	29	123	49/92=53,2
MAS	17	13	7	6	11	37	17/87=19,5

Tabela 6. Analiza uspeha studiranja na MSS proizvodno mašinstvo na FTN-u u školskoj 2021/22. godini

Godina studija	Prvi put upisani	Obnovili (koji put)		Prolaznost iz 1. u n-tu godinu %
		1	2	
1. godina	20	3	-	-
2. godina	14	-	-	14/17=82,3%

Na osnovu podataka iz tabele 5 može se zaključiti da je prolaznost studenata OAS u poslednjoj školskoj 2021/22. godini na nivou od 69% (1. u 2. godinu), 63,5% (1. u 3. godinu), 53,2% (1. u 4. godinu), odnosno 19,5% (1. OAS u 1. MAS), što potvrđuje prethodno donete zaključke. Pored toga može se zaključiti da veliki broj studenata obnavlja 1. godinu, najčešće zbog nespremnosti na način i uslove studiranja, kao i na izvođenje onlajn nastave. Veliki broj studenata produžava studije u 4 godini OAS, iz razloga započinjanja posla ili prenošenja težih ispita u poslednju godinu studija. Isto tako se vidi da je mali procenat studenata (19,5%) koji su nakon upisa 1. godine OAS završili studije i upisali MAS, što se delimično može podvesti kao posledica pandemije, ali i mnogih drugih razloga koje je potrebno ozbiljno analizirati kako bi se broj studenata povećao na MAS.

Prolaznost studenata na MSS je značajno veća (82,3%), što se može tumačiti time da su upisani studenti značajno ozbiljniji jer je veliki deo njih zaposlen, studije shvataju kao mogućnost unapređenja znanja, a diploma im je potrebna za napredovanje na poslu ili pak dobijanje licenci inženjerske komore Srbije.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu opsežne analize upisa i uspeha studiranja na OAS, MAS i MSS proizvodno mašinstvo u poslednjih 8 školskih godina može se dati završni osvrt:

- Broj studenata koji upisuje prvu godinu OAS je povećan u poslednjih par godina za 20%
- Prolaznost studenata je najmanja iz 1. u 2. godinu OAS, dok se na višim godinama značajno povećava
- Procenat studenata koji od 1. dođe na 4. godinu je 45-55%, procenat onih koji nakon diplomiranja upiše MAS je 55-60%, dok je procenat studenata koji upišu MAS od broja upisanih na OAS oko 20-30%
- Veliki broj studenata obnavlja 1. i 4. godinu OAS, kao i 1. godinu MAS

Navedeni podaci mogu biti vrlo korisni kao podloga za kreiranje politike upisa na studije i realizacije nastavnog procesa na Departmanu za proizvodno mašinstvo Fakulteta tehničkih nauka u budućnosti.

5. LITERATURA

- [1] *Zakon o visokom obrazovanju*, Službeni glasnik RS, broj 88/2017.
- [2] *Pravilnik o listi stručnih, akademskih i naučnih naziva*, Službeni glasnik RS, broj 53/2017.
- [3] Dejan Lukić, Sebastian Baloš, Dragiša Vilotić, Ilija Kovačević, *Master strukovne studije na Fakultetu tehničkih nauka*, XXVI Skup Trendovi Razvoja – Inovacije u modernom obrazovanju, Zlatibor, 16.-19. 02. 2020.