

USKLAĐENOST SPECIJALISTIČKOG STUDIJA STROJARSTVA S REGIONALNIM RAZVOJEM

COMPATIBILITY OF SPECIALIST STUDY OF MECHANICAL ENGINEERING WITH REGIONAL DEVELOPMENT

Hrvoje Rakić, Vesna Alić Kostešić

Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska

Sažetak

U radu se analizom dostupnih dokumenata i statističkih podataka uspoređuje usklađenost prijedloga novog specijalističkog diplomskog stručnog studija Strojarsstva na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu s regionalnim razvojnim strategijama i obrazovnim potrebama Republike Hrvatske i Europske unije u potrebnom zaokretu obrazovanja prema STEM području. Na tržištu Republike Hrvatske, ali i Europske Unije, a čak i globalno, postoji nedostatak stručnih kadrova s kompetencijama koje se postižu završetkom ovakvog studija.

Provjerena je njegova usklađenost s potrebama tržišta rada, mogućim interesom za studij na razini Republike Hrvatske, zatim interesom za polje studija na regionalnoj razini, usporedba s postojećim studijskim programima, usklađenost s gospodarskim, društvenim i kulturnim prioritetima Republike Hrvatske te usklađenost s kratkoročnim i dugoročnim strateškim ciljevima Europske unije, Republike Hrvatske i županije, odnosno Grada Zagreba. Ishodi specijalističkog diplomskog stručnog studija Strojarsstva proizašli su iz analize potreba poslodavaca i gospodarstvenika u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom, Sektorom za Industriju i IT, što dodatno potvrđuje opravdanost pokretanja takvog studija.

Ključne riječi: *regionalni razvoj, studij strojarstva, studija opravdanosti, industrija 4.0, STEM*

Abstract

The paper compares the compatibility of the proposal for a new specialist Master's Degree Study of Mechanical Engineering at Zagreb University of Applied Sciences with regional development strategies and educational needs of the Republic of Croatia and the European Union in the much-needed education turn towards STEM area. At the labor market of the Republic of Croatia, but also the European Union, and even globally, there is a lack of qualified staff with the competences that would be acquired by completing such a study.

The study program and goals are compared with the needs of the labor market, the possible interest for the study at the level of the Republic of Croatia, the interest for the field of study at the regional level, comparison with the existing study programs, compliance with the economic, social and cultural priorities of the Republic of Croatia and compliance with the short- and the long-term strategic goals of European Union, the Republic of Croatia and the City of Zagreb county. The outcomes of a specialist Master's Degree in Mechanical Engineering came from an analysis of the needs of employers and businessmen in co-operation with the Croatian Chamber of Commerce, the Sector for Industry and ICT, which further confirms the justification for launching this study.

Keywords: *regional development, mechanical engineering study, feasibility study, Industry 4.0, STEM*

1. Uvod

1. Introduction

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju očekivao se ekonomski oporavak i rast BDP-a te među ostalim pokazateljima i rast industrijske proizvodnje te izvoza. Globalna ekonomska kriza iz 2008. koja je zahvatila i zemlje EU imala je za posljedicu pad i usporavanje gospodarstva u široj regiji. Rast industrijske proizvodnje u RH nakon ekonomske krize započinje 2015. godine.

2. Potrebe tržišta rada

2. The labour market needs

Rast industrijske proizvodnje osnova je svakog održivog gospodarstva. Dva gospodarska indikatora iz 2017. godine – izvješće Europskog statističkog ureda (EUROSTAT, [1]) o rastu industrijske proizvodnje u Hrvatskoj za 3,5 posto u odnosu na prethodni mjesec i rezultati najnovijeg istraživanja Svjetskoga gospodarskog foruma (WEF) o padu za osam mjesta hrvatske globalne konkurentnosti u uporabi informacijsko-komunikacijske tehnologije – izravno su povezani i ključni za postavljanje temelja rasta konkurentnosti. [2] Naime, europska dugoročna vizija razvoja proizvodnje – Industrija 4.0 – temelji se na brzom združivanju online svijeta i industrijske proizvodnje, osobito u polju strojarstva. Tehničko veleučilište u Zagrebu, svojom misijom i Strategijom razvoja, uspješno osigurava potrebe razvoja gospodarstva Republike Hrvatske u skladu s kriterijima visokoškolskog obrazovanja u Europskom prostoru. U ovom trenutku, a u skladu s navedenim uvjetima djelovanja gospodarstva, prepoznata je potreba za obrazovanjem nove generacije specijalista strojarstva s naglaskom na znanja i vještine iz područja mehatronike i robotike, ekotehnologija i industrijskog menadžmenta.

Ovim novim studijem, Tehničko veleučilište u Zagrebu razvija i širi mogućnost izbora svojim studentima, kao i studentima drugih tehničkih studija da se usavrše i specijaliziraju u jednom od traženijih zanimanja na svijetu.

Pokretanjem studija osigurali bi se specijalisti usporedivi po kompetencijama sa specijalistima educiranim na specijalističkim stručnim studijima u zemljama EU.

Želimo li u Republici Hrvatskoj ostati konkurentni globalnoj i nadasve regionalnoj proizvodnji i hrvatska industrija mora težiti Industriji 4.0.

Dok se danas već javljaju znakovi potencijalnih promjena u temeljnoj postavci procesa koje će nam donijeti još naprednija Industrija 5.0, u posvemašnjoj integraciji između čovjeka i tehnologije, realno stanje je da je u Republici Hrvatskoj aktualna tek industrija 2.5 odnosno negdje između 2 i 3.

Industrija 4.0 stvara ono što se naziva pametna tvornica ili tvornica budućnosti i primjer je integracija ICT-a u proizvodni proces. Unutar pametnih tvornica kibernetički sustavi nadziru fizičke procese, stvaraju virtualnu kopiju fizičkog svijeta i čine decentralizirane odluke. Preko interneta stvari (IoT) ti sustavi komuniciraju i surađuju jedni s drugima i s ljudima u stvarnom vremenu. Istovremeno u fokusu EU je održivi razvoj i zaštita okoliša. [3] Ishodi specijalističkog diplomskog stručnog studija Strojjarstva proizašli su iz analize potreba poslodavaca i gospodarstvenika u suradnji s Hrvatskom gospodarskom komorom, Sektorom za Industriju i IT. Izražene su potrebe upravo za kompetencijama iz područja mehatronike i robotike (automatizacije u proizvodnji) te industrijskog menadžmenta koji je disciplina koja proučava planiranje, organiziranje i kontrolu poslovnih procesa u industriji, radi ostvarivanja strateških ciljeva, te već navedene kompetencije koje će osposobiti buduće inženjere i za održivi razvoj.

3. Interes za studij na razini države

3. Interest for the study on the state level

U izradi elaborata Specijalističkog diplomskog stručnog studija Strojjarstva, s modulima mehatronika i robotika, ekotehnologije i industrijski menadžment sudjelovala je i Hrvatska gospodarska komora, odnosno Sektor za industriju i IT, čiji je Odjel za prerađivačku industriju kontaktirao gospodarstvenike i pozvao ih na suradnju u izradi studijskog programa, kako bismo budućim inženjerima osigurali kompetencije tražene na tržištu rada. Upravo iz te suradnje potpisan je značajan broj sporazuma o suradnji s pojedinim predstavnicima iz sektora industrije.

Znanja i vještine koje će studenti stjecati na predloženom studijskom programu sve više postaju tržišno atraktivne, a što je rezultat sve veće globalne konkurencije. Industrijska proizvodnja i razvoj malog i srednjeg poduzetništva pokretači su svakog održivog gospodarstva. Prvostupnici dosadašnjih trogodišnjih studija strojarstva i mehatronike upravo su ti koji pokreću, kako startup poduzeća, tako i obrte i imaju potrebe za dodatnim specijalističkim znanjima. Budućim studentima/icama na predloženom studijskom programu zanimljiv je podatak kako je Tehničko veleučilište u Zagrebu za potrebe predloženog studijskog programa sklopilo

Sporazum o suradnji na području stručnog obrazovanja i studentske zapošljivosti sa sljedećim poduzećima: CROTEH, ALATI STUHNE, ELEKTRO-KONTAKT, HEP ESCO, KONČAR INSTITUT ZA ELEKTROTEHNIKU, KONČAR NISKONAPONSKE SKLOPKE, MOBILE VEHICLE TECHNOLOGY i KONČAR ELEKTROINDUSTRIJA.

Tim za izradu Elaborata i Tehničko veleučilište u Zagrebu permanentno radi na suradnji s predstavnicima gospodarstva, kako bi uskladili ishode studijskih programa s potrebama gospodarstva i zajedničkim snagama djelovali proaktivno i bili spremni na izazove razvoja novih tehnologija i njihovih implementacija u proizvodnji.

2. STRUKTURA POSLOVNIH SUBJEKATA PREMA AKTIVNOSTI I PODRUČJIMA NKD-a 2007., STANJE 31. OŽUJKA 2017.
STRUCTURE OF BUSINESS ENTITIES, BY ACTIVITY AND ACCORDING TO NKD 2007. SECTIONS, SITUATION AS ON 31 MARCH 2017

	Pravne osobe Number of legal entities				Aktivne pravne osobe Active legal entities		Ostali zanimanja Crafts and trades and freelances	
	registrirane Registered	struktura registriranih, % Structure of registered legal entities, %	aktivne Active	struktura aktivnih, % Structure of active legal entities, %	profite Profit	neprofite Non-profit		
Ukupno	259 929	100,0	149 052	100,0	119 448	29 608	78 627	Total
A Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	5 293	2,0	2 830	1,9	2 828	2	2 814	A Agriculture, forestry and fishing
B Rudarstvo i vađenje	364	0,1	213	0,1	213	-	58	B Mining and quarrying
C Prerađivačka industrija	21 338	8,2	13 963	9,4	13 960	3	7 454	C Manufacturing
D Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	1 372	0,5	661	0,4	661	-	11	D Electricity, gas, steam and air conditioning supply
E Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda; gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	1 188	0,5	632	0,6	629	3	65	E Water supply; sewerage, waste management and remediation activities
F Građevinarstvo	24 027	9,2	13 439	9,0	13 438	1	7 546	F Construction
G Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i mototoola	52 616	20,2	29 382	19,7	29 202	180	9 072	G Wholesale and retail trade; repair of motor vehicles and motorcycles
H Prijevoz i skladištenje	7 339	2,8	4 788	3,2	4 733	36	5 495	H Transportation and storage
I Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	17 874	6,9	10 734	7,2	10 684	50	7 420	I Accommodation and food service activities
J Informacije i komunikacije	8 635	3,3	6 116	4,1	6 092	26	1 172	J Information and communication
K Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	1 822	0,7	958	0,6	931	25	489	K Financial and insurance activities
L Poslovanje nekretninama	7 958	3,1	4 381	2,9	4 381	-	348	L Real estate activities
M Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	26 039	10,0	18 749	12,6	18 616	133	8 461	M Professional, scientific and technical activities
N Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	8 716	3,4	5 786	3,9	5 781	5	1 893	N Administrative and support service activities
O Javna uprava i obrana, obvezno socijalno osiguranje	3 022	1,2	1 064	0,7	15	1 049	8 190	O Public administration and defence; compulsory social security
P Obrazovanje	3 909	1,5	3 311	2,2	904	2 407	230	P Education
Q Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	4 370	1,7	2 900	1,9	673	2 227	5 256	Q Human health and social work activities
R Umjetnost, zabava i rekreacija	19 813	7,6	9 355	6,3	1 436	7 919	2 338	R Arts, entertainment and recreation
S Ostale uslužne djelatnosti	44 186	17,0	19 628	13,2	4 087	15 541	8 361	S Other service activities
T Djelatnosti kućanstava kao poslodavaca; djelatnosti kućanstava koja proizvode različitu robu i obavljaju različite usluge za vlastite potrebe	2	0,0	2	0,0	2	-	59	T Activities of households as employers; undifferentiated goods and services-producing activities of households for own use
U Djelatnosti izvanvladinih organizacija i tijela	54	0,0	-	-	-	-	-	U Activities of extraterritorial organisations and bodies
Nepoznato	-	-	-	-	-	-	97	Unknown

Slika 1 Broj i struktura poslovnih subjekata u Republici Hrvatskoj u ožujku 2017., podaci Državnog zavoda za statistiku [4]

Figure 1 Number and structure of business entities in the Republic of Croatia in March 2017, data of the Croatian Bureau of Statistics [4]

Red. br.	Područja	Nacionalna klasifikacija djelatnosti - NKD 2007.	Muškarci	Žene	Ukupno
0	1	2	3	4	5
1.	A	Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	37650	16955	54605
2.	B	Rudarstvo i vađenje	3538	464	4002
3.	C	Prerađivačka industrija	156734	87476	244210
4.	D	Opskrba el. energijom, plinom, parom i klimatizacija	11242	3234	14476
5.	E	Opskrba vodom; uklanjanje otpadnih voda, gospodarenje otpadom te djelatnosti sanacije okoliša	17283	4934	22217
6.	F	Građevinarstvo	88817	11806	100623
7.	G	Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikala	109168	125688	234856
8.	H	Prijevoz i skladištenje	55255	15732	70987
9.	I	Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane	40293	46975	87268
10.	J	Informacije i komunikacije	26093	14666	40759
11.	K	Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	14982	30156	45138
12.	L	Poslovanje nekretninama	10651	5330	15981
13.	M	Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	42794	41405	84199
14.	N	Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	26469	20640	47109
15.	O	Javna uprava i obrana; obvezno socijalno osiguranje	66176	57636	123812
16.	P	Obrazovanje	24435	87672	112107
17.	Q	Djelatnost zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	22027	82124	104151
18.	R	Umjetnost, zabava i rekreacija	12799	14886	27685
19.	S	Ostale uslužne djelatnosti	11788	25151	36939
20.	T	Djelatnost kućanstva kao poslodavca; djelatnost kućanstva koja proizvode različitu robu i obavljaju različite usluge za vlastite potrebe	368	1955	2323
21.	U	Djelatnost izvanteritorijalnih organizacija i tijela	123	173	296
22.		Nepoznate - neprevedene šifre djelatnosti	682	619	1301
UKUPNO			779367	695677	1475044

Slika 2 Osiguranici HZMO prema djelatnosti i spolu [5]

Figure 2 Insured persons of the Croatian Institute for Pension Insurance by industry and gender [5]

Na izradi navedenog studijskog programa sudjelovali su i stručnjaci iz TOPOMATIKE koja se između ostalog bavi i dizajnom i razvojem proizvoda, kontrolom kvalitete proizvoda, konstruiranjem modela, alata i kalupa. Ovih dana očekuje se i potpisivanje sporazuma s tvrtkom FESTO HRVATSKA koja se bavi tehnologijom pneumatskih i električnih pogona i koji su sinonim za inovaciju i maksimalnu produktivnost u industrijskoj i procesnoj automatizaciji - od pojedinačnih komponenti do cjelovitih gotovih rješenja te još mnogim drugim gospodarskim subjektima. Također, od velike je važnosti naglasiti i potporu Hrvatske udruge inovatora, kojoj je pridružena Udruga inovatora Tehničkog veleučilišta u Zagrebu, čija je misija dati stručnu, pravnu i financijsku pomoć mladim inovatorima, studentima TVZ-a, koji na domaćim i svjetskim priredbama postižu značajne rezultate. Predloženim studijskim programom predviđeni su ishodi koji upravo nedostaju mladim poduzetnicima kako bi pokrenuli svoje tvrtke i ostvarili ne samo samozapošljavanje već i zapošljavanje kolega inženjera.

Za uvid u postojeće izvore zapošljavanja na slici 1. prikazani su podaci o aktivnim tvrtkama u „Priopćenju Hrvatskog zavoda za statistiku od 9. svibnja 2017.“ [4] Iz podataka je vidljivo da 9,4% od ukupnog broja aktivnih subjekata otpada na Prerađivačku industriju.

Isto Pripćenje navodi: „*Udio profitnih subjekata u ukupnim aktivnim poslovnim subjektima iznosi 80,1% i njihova struktura po djelatnostima pokazuje da ih je 71,9% zastupljeno u pet područja djelatnosti prema sljedećem redoslijedu učestalosti: Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikala (24,4%), Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti (15,6%), Prerađivačka industrija (11,7%), Građevinarstvo (11,3%) te Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (8,9%)*“. [4] Promatramo li strukturu poslovnih subjekata po broju zaposlenih prema posljednjim statističkim podacima Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje (HZMO), u prosincu 2017. godine ukupan broj osiguranika iznosio je 1,475 milijuna, čime je nastavljen pozitivan trend kretanja na godišnjoj razini. [5]

Godišnji rast broja osiguranika prema podacima HZMO-a prisutan je od ožujka 2015. Najveći prirast broja osiguranika, njih 6,4 tisuće, došao je iz prerađivačke industrije koja uz trgovinu generira najveću zaposlenost u Hrvatskoj (svaka od ove dvije kategorije predstavlja oko 16% ukupno osiguranih osoba pri HZMO-u). U prosincu je broj osiguranika u prerađivačkoj industriji iznosio 244,2 tisuće. Podaci su prikazani na slici 2. Ekonomski institut predstavio je 26. rujna 2017. rezultate istraživanja na temu „Izvori izvoznog rasta i industrijski razvoj: empirijski dokazi u Hrvatskoj“. Cilj istraživanja bio je utvrditi izvore izvoznog rasta hrvatske prerađivačke industrije te kvantificirati multiplikativni doprinos izvoza prerađivačke industrije ukupnom gospodarstvu. Rezultati sugeriraju da izvoz prerađivačke industrije stvara, izravno ili neizravno, 57,4 milijarde kuna bruto dodane vrijednosti. Drugim riječima, izvoz prerađivačke industrije čini čak 20,5 posto bruto dodane vrijednosti ukupnog gospodarstva, što znači da se na svaku kunu dodane vrijednosti koja se generira direktno kroz izvoz prerađivačke industrije u ostatku ekonomije generira još 2,6 kn dodane vrijednosti. Osim prerađivačke industrije na koju se odnosi 89 posto ukupnog robnog izvoza Hrvatske, izvoz prerađivačkog sektora značajno pridonosi kreiranju bruto dodane vrijednosti drugih sektora čiji su proizvodi i usluge izravno ugrađeni u finalne izvozne proizvode prerađivačke industrije. [6]

4. Interes za polje studija na regionalnoj razini

4. Interest for the study field on the regional level

Prema analizi provedenoj za potrebe izrade Elaborata za inicijalnu akreditaciju za izvođenje studijskog programa Specijalističkog diplomskog stručnog studija Strojарstva, Tehničkog veleučilišta u Zagrebu, u Republici Hrvatskoj na razini specijalističkih diplomskih stručnih studija, a po podacima dostupnim u Mozvagu u području tehničkih znanosti pod poljem strojarstvo postoje tri usporediva studijska programa. Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu ima diplomski studij strojarstva te od usporedivih programa izvodi smjerove:

Mehatronika i robotika, Industrijsko inženjerstvo i menadžment, dok modul Ekotehnologije kao takav ne postoji, već se poneki kolegiji srodnog sadržaja mogu izborno upisati.

Ovdje je od izuzetne važnosti naglasiti činjenicu da preddiplomski sveučilišni studij Strojарstva Fakulteta strojarstva i brodogradnje traje 7 semestara i nosi 210 ECTS-a, dok diplomski traje 3 semestra i nosi 90 ECTS-a.

Već sama ta činjenica onemogućava vertikalnu prohodnost studenata stručnih studija i ne slijedi Bolonjsku deklaraciju u kojoj se navodi: Promicanje mobilnosti prevladavanjem zapreka slobodnom kretanju, posebice studentima: dati priliku za učenje, omogućiti im pristup studiju i relevantnim službama.

Važno je naglasiti da sveučilišni diplomski studiji natječajima ne raspisuju uvjete za polaganje razlikovnih ispita i nastavak obrazovanja stručnim prvostupnicima.

5. Usporedivost s postojećim studijskim programima

5. Comparability with existing study programs

Kako je već navedeno, U Republici Hrvatskoj na razini specijalističkih diplomskih stručnih studija, a po podacima dostupnim u Mozvagu u području tehničkih znanosti pod poljem strojarstvo postoje tri usporediva studijska programa.

Veleučilište u Karlovcu izvodi studij Strojарstva – specijalistički diplomski stručni studij, 120 ECTS bodova (trajanje 4 semestra, stručno zvanje: stručni specijalist inženjer strojarstva) sa usmjerenjima: strojarske konstrukcije i proizvodno strojarstvo, usporediv je samo na razini nekoliko kolegija – kao što je Kontrola kvalitete proizvoda.

Sveučilišni odjel za stručne studije Sveučilišta u Splitu izvodi Specijalistički diplomski stručni studij Strojарstva. Po završetku studija studenti stječu primjerenu razinu specijalističkih znanja i vještina za obavljanje složenih stručnih poslova što im omogućava neposredno uključivanje u radni proces na razini planiranja, projektiranja, proizvodnje, izgradnje i nadzora nad izgradnjom, ispitivanja, održavanja i eksploatacije složenih tehničkih sustava i njihovih elemenata.

Veleučilište u Slavonskom Brodu nositelj je i izvođač Specijalističkog diplomskog stručnog studija Energetike. Specijalistički diplomski stručni studij Energetika je nastavak na preddiplomski studij (180 ECTS) i predviđen je u trajanju od dvije godine (120 ECTS) čime se omogućava vertikalna i horizontalna mobilnost studenata. Analizom i usporedbom predmeta predloženog specijalističkog diplomskog studija Strojarsstva sa srodnim studijskim programima koje smo uspoređivali u RH može se zaključiti da postoji djelomična podudarnost. Naročito je vidljiva u općem zajedničkom dijelu studijskog programa prvog semestra, gdje se stječu temeljna znanja potrebna za nastavak studija, dok je u ostalom dijelu studijskog programa podudarnost na razini pojedinačnih predmeta, što ovaj studijski program s planiranim modulima studiranja, čini gotovo jedinstvenim na području Republike Hrvatske.

6. Usklađenost s gospodarskim, društveno-socijalnim i kulturnim prioritetima Republike Hrvatske

6. Compatibility with the economic, socio-social and cultural priorities of Croatia

Hrvatska industrijska proizvodnja, prema Eurostatovom izvješću [1], nakon drastičnog pada 2009. godine tek je 2014. preokrenula trend iz padajućeg u rastući sa značajnim pomakom tek u 2016. Vidljivo je da su se industrije drugih članica EU brže prilagođavale potrebama razvoja industrije. Stoga se postavlja pitanje jesu li vijesti o rastu hrvatske industrijske proizvodnje dovoljne za postizanje održivog rasta industrije ili je krajnje vrijeme da se posvetimo dubljem restrukturiranju industrije kako bismo pravodobno sustigli europsku viziju Industrije 4.0?

Za daljnji rast hrvatske industrije nedostaje inženjera s potrebnim kompetencijama iz područja mehatronike i robotike, industrijskog menadžmenta i ono što je nadasve važno i provlači se kroz sve prioritete EU – brige o okolišu, kroz zbrinjavanje otpada s naglaskom na obradu otpadnih voda, plinova i biomasa. Znanstvena i tehnološka politika Republike Hrvatske 2006. - 2010. godine [8], naglašava promicanje poslovnih inovacija i tehnološkog razvoja, kao i nužnost korištenja novih tehnologija

kako bi informacije i sadržaje učinile što dostupnijima građanima europskih zemalja, a predloženi studijski program upravo osposobljava studente za razvoj i implementaciju takvih tehnologija. Program je u suglasju i s načelima europske strategije Europe 2020. „A strategy for smart, sustainable and inclusive growth“ [9] iz 2010. godine, posebice s inicijativom Inovativna Unija, kojoj je cilj jačanje suradnje obrazovnih i poslovnih subjekata i posebice poticanje poduzetničkog duha; zemlje članice se potiču da na nacionalnim razinama ulažu u istraživačke i razvojne potencijale u svrhu forsiranja izvrsnosti i promišljene specijalizacije zanimanja, čemu se posebice pridonosi jačanjem suradnje veleučilišta, istraživačkih instituta i poslovnog sektora. Jedan od dokumenata proizašlih iz nove europske strategije „A new impetus for European cooperation in Vocational Education and Training to support the Europe 2020 strategy“ u cijelosti se podudara s idejom predloženog studija budući da naglašava važnost sinergije znanja stečenih formalnim obrazovanjem s ključnim kompetencijama stečenim kroz praktični rad; isti dokument naglašava potrebu aktivnijeg uključivanja poslovnog sektora u razvoj i izvedbu studija, što je u predloženom studijskom programu Specijalističkog diplomskog stručnog studija Strojarsstva i ostvareno. Elaborat o novom studijskom programu izrađen je nakon završetka projekta Politehnika 2025 [10] i intenzivnih konzultacija s predstavnicima uspješnih poduzeća iz sektora industrijske proizvodnje s kojima Tehničko veleučilište u Zagrebu već godinama uspješno surađuje i slijedom preporuka strateških dokumenata koji ističu potrebu povezivanja akademskog sektora s tržištem rada i inzistiraju na mjerljivim i primjenjivim ishodima učenja.

7. Usklađenost s državnom i županijskom razvojnom strategijom

7. Compatibility with the state and county development strategy

Kao važan element u odluci o predlaganju i izradi novog specijalističkog diplomskog stručnog studijskog programa Strojarsstva je Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. - 2020. [11] donesena odlukom Vlade Republike Hrvatske na sjednici 11. rujna 2014.

Županija/Grad	Obrazovni programi u kojima treba povećati broj upisanih i stipendiranih studenata		Obrazovni programi u kojima treba smanjiti broj upisanih i stipendiranih studenata	
	Stručni studij	Sveučilišni studij	Stručni studij	Sveučilišni studij
Područje I: grad Zagreb i Zagrebačka županija	Računarstvo	Elektrotehnika i informacijska tehnologija	Izobrazba trenera	Politologija
		Računarstvo		Novinarstvo
		Strojarstvo	Javna uprava	Filozofija
		Kroatistika		Promet
	Informatika	Anglistika		

Slika 3 Preporuke za obrazovnu upisnu politiku i politiku stipendiranja [13]

Figure 3 Recommendations for educational and scholarship policy [13]

Strategijom je definiran osnovni cilj hrvatske industrije za razdoblje 2014. – 2020., a on glasi: repozicioniranje identificiranih strateških djelatnosti na globalnom lancu vrijednosti prema razvoju aktivnosti koje stvaraju dodanu vrijednost. Pored osnovnog, definirani su i drugi ciljevi, a to su:

- Rast obujma industrijske proizvodnje po prosječnoj godišnjoj stopi od 2,85%
- Rast broja novozaposlenih za 85.619 do kraja 2020. godine, od čega minimalno 30% visokoobrazovanih
- Rast produktivnosti radne snage za 68,9% u razdoblju 2014. – 2020.
- Povećanje izvoza u razdoblju 2014. – 2020. za 30% i promjena strukture izvoza u korist izvoza proizvoda visoke dodane vrijednosti

Usklađenost s županijskom strategijom u Razvojnoj strategiji grada Zagreba – ciljevi i prioritete do 2020. [12] navedeni su sljedeći strateški ciljevi ostvarenju kojih doprinose kompetencije koje će studenti steći završetkom ovog studijskog programa:

- strateški cilj: konkurentno gospodarstvo, prioritet: razvoj poticajnog poduzetničkog okruženja, mjera: potpora razvoju edukacije za poduzetnike; prioritet: razvoj gospodarstva temeljenog na znanju, inovacijama i kvaliteti ponude roba i usluga, mjera: poticanje kreativnih industrija

- strateški cilj: razvoj ljudskih potencijala, prioritet: razvoj ljudskih potencijala, Zagreb grad znanja i sveučilišni grad, mjera: potpora projektu sveučilišnog kampusa u Borongaju; prioritet: razvoj i unapređenje tržišta rada, mjera: razvoj modela dostupnog cjeloživotnog obrazovanja
- strateški cilj: zaštita okoliša i održivo gospodarenje prirodnim resursima i energijom, prioritet: zaštita prirode, očuvanje i unapređenje okoliša, mjere: zaštita i poboljšanje kakvoće zraka, provedba mjera za zaštitu voda, unapređivanje sustava cjelovitog gospodarenja otpadom

U dostupnom dokumentu Mreža visokih učilišta i studijskih programa u Republici Hrvatskoj iz 2011. godine [13], u Strateškim ciljevima i prioritetima Grada Zagreba predloženi studijski program usklađen je sa sljedećim ciljevima:

- strateški cilj: konkurentno gospodarstvo, prioriteti: razvoj poticajnog poduzetničkog okruženja te razvoj gospodarstva temeljenog na znanju, inovacijama i kvaliteti roba i usluga
- strateški cilj: zaštita okoliša i održivo gospodarenje prirodnim resursima i energijom, prioriteti: zaštita prirode, očuvanje i unapređivanje okoliša te održivo gospodarenje energijom, povećanje udjela obnovljivih izvora energije, smanjenje emisije staklenih plinova i svjetlosnog onečišćenja

U istom dokumentu nalazi se i „Preporuka za grad Zagreb i Zagrebačku županiju“ upravo za područje strojarstva, elektrotehnike i IT što još jednom potvrđuje opravdanost ovakvog studijskog programa. Preporuka je vidljiva na slici 3. Predloženi studijski program Specijalističkog diplomskog stručnog studija Strojarsva usklađen je sa županijskim strateškim ciljevima, odvijat će se u potpunosti prema navedenim prioritetima i kroz podržavanje navedenih mjera razvijati poticajno poduzetničko okruženje, gospodarstvo utemeljeno na znanju i inovacijama, razvijati ljudske potencijale, doprinijeti održivom razvoju i zaštiti okoliša, što je razvidno iz predloženih kolegija koji će se izvoditi na navedenom studijskom programu i tako će značajno pridonositi razvoju i unapređivanju tržišta rada Grada Zagreba i Zagrebačke županije.

8. Zaključak

8. Conclusion

Usporedbom i analizom dokumenata i statističkih podataka potvrđena je usklađenost prijedloga specijalističkog stručnog diplomskog studija strojarstva Tehničkog veleučilišta u Zagrebu sa strategijama regionalnog razvoja te opravdanost njegova pokretanja. Na tržištu Republike Hrvatske, ali i Europske Unije, a čak i globalno, postoji nedostatak stručnih kadrova s kompetencijama koje se postižu završetkom ovog studija, što znači da se radi o deficitarnoj struci čije se studiranje potiče i stipendijama. Također, mnoge od tih kompetencija navedene se i u kratkoročnim i dugoročnim planovima i strateškim ciljevima održivog razvoja gospodarstva od razine Grada Zagreba, preko Republike Hrvatske sve do razine Europske unije., što potvrđuje opravdanost pokretanja ovog studija.

9. REFERENCE

9. REFERENCES

- [1] EUROSTAT, Priopćenje „Annual rates of change by country 2005. – 2016.“, Luxembourg, 2016., http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/images/0/0d/Annual_rates_of_change_by_country%2C_calendar_adjusted_data%2C_2005-2016_T2.png, preuzeto 5. srpnja 2018.
- [2] Schwab, K., Izvješće „The Global Competitiveness Report 2017-2018“, World Economic Forum (WEF), Cologny/Geneva, <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>, 26.9.2017., preuzeto 11. srpnja 2018.
- [3] Schwab, K.: „The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond“, World Economic Forum, 14. siječnja 2016., <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond>, preuzeto 12. srpnja 2018.
- [4] Državni zavod za statistiku RH, Priopćenje „Broj i struktura poslovnih subjekata u ožujku 2017.“, Zagreb, 9. svibnja 2017., Broj 11.1.1/1., https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2017/11-01-01_01_2017.htm, preuzeto 6. srpnja 2018.
- [5] Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, Priopćenje „Statističke informacije Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje“, Zagreb, veljača 2018., Broj 4/2017., godina XV., ISSN 1334-806X, http://www.mirovinsko.hr/UserDocsImages/publikacije/statisticke_informacije/2017/4/Statisticke_informacijeHZMOa_4_2017_veljaca2018.pdf, 5. srpnja 2018.
- [6] Seebiz, članak „Jedno radno mjesto u izvozno orijentiranoj industriji stvara 2,4 radna mjesta u ostatku ekonomije“, Zagreb, 26.9.2017., <http://www.seebiz.eu/jedno-radno-mjesto-u-izvozno-orijentiranoj-industriji-stvara-24-radna-mjesta-u-ostatku-ekonomije/ar-163165/>, preuzeto 5. srpnja 2018.
- [7] Bolonjski proces, Europski prostor visokog obrazovanja, „Bolonjska deklaracija - zajednička deklaracija europskih ministara obrazovanja potpisana u Bologni“, Bologna, 19. lipnja 1999., <http://www.ffzg.unizg.hr/international/d/Bolonjska-deklaracija1.pdf>, preuzeto 5. srpnja 2018.
- [8] Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa, Priopćenje „Znanstvena i tehnologijska politika Republike Hrvatske 2006. – 2010. godine“, Zagreb, listopad 2006., ISBN 953-6569-26-4, <https://www.hatz.hr/politika2010.pdf>, preuzeto 13. srpnja 2018.
- [9] European Commission: Supporting vocational education and training in

- Europe – the Bruges Communiqué, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011., ISBN 978-92-79-19899-1, DOI: 10.2766/13842, http://www.asoo.hr/UserDocsImages/Bruges_PDF_final110930.pdf, preuzeto 5. srpnja 2018.
- [10] Tehničko veleučilište u Zagrebu, Priopćenje „Rezultati projekta Politehnika 2025“, Zagreb, rujan 2016., <http://politehnika2025.tvz.hr/rezultati/>, preuzeto 5. srpnja 2018.
- [11] Hrvatski sabor, Dokument „Industrijska strategija Republike Hrvatske 2014. – 2020.“, Zagreb, Narodne novine, Broj 126, 28. listopada 2014., https://www.mingo.hr/public/industrija/Industrijska_strategija_%202014_2020.pdf, preuzeto 5. srpnja 2018.
- [12] Grad Zagreb, Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj grada, Dokument: „Razvojna strategija Grada Zagreba, Ciljevi i prioriteti razvoja do 2020.“, Zagreb, 36. sjednica Gradske skupštine Grada Zagreba, 26. travnja 2012., http://www.zagreb.hr/UserDocsImages/arhiva/zagrebplan-ciljevi_i_prioriteti_razvoja_do_2020.pdf, preuzeto 5. srpnja 2018.
- [13] Nacionalno vijeće za visoko obrazovanje Republike Hrvatske, Dokument „Mreža visokih učilišta i studijskih programa u Republici Hrvatskoj“, Zagreb, 2011., https://www.azvo.hr/images/stories/visoko/Mreza_visokih_ucilista_i%20studijskih_programa_u_RH_final.pdf, preuzeto 5. srpnja 2018.

AUTORI · AUTHORS



Hrvoje Rakić

Rođen je 11. svibnja 1981. godine u Koprivnici, gdje je završio i prirodoslovno-matematičku gimnaziju.

Diplomirao je na Fakultetu strojarstva i brodogradnje

Sveučilišta u Zagrebu, usmjerenje Zavarene konstrukcije, na temu „Tehnološka svojstva temeljnih radioničkih premaza“. Predavač je na Strojarskom odjelu Tehničkog veleučilišta u Zagrebu i izvodi nastavu na kolegijima Preddiplomskih stručnih studija mehatronike, strojarstva i elektrotehnike („Održavanje tehničkih sustava u mehatronici“, „Upravljanje proizvodnjom i projektima“, „Matlab“ i

„Održavanje elektrotehničke opreme“) te Specijalističkog diplomskog stručnog studija informatike („Upravljanje i vođenje projekata“). Interni je auditor TVZ-a po ESG normi za visoko obrazovanje i po ISO 9001 normi te „SAP Certified Associate – Business Process Integration with SAP ERP 6.0 EHP6“ (TERP10). Predsjednik je tehničkog odbora Hrvatskog zavoda za norme (HZN) - TO 521: Usluge održavanja i član Hrvatskog društva održavatelja (HDO).

Korespondencija

hrvoje.rakic@tvz.hr



Vesna Alić Kostešić

Rođena je 27. veljače 1958. godine u Zagrebu gdje pohađa osnovnu školu i gimnaziju i upisuje studij na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu.

Završetkom studija stječe zvanje diplomirane inženjerke strojarstva, smjer - automatizacija u industrijskoj proizvodnji". Tijekom studija dobiva nagradu Rektora sveučilišta u Zagrebu za studentski rad "Automatika industrijskog robota". Od 1996. godine radi u sustavu obrazovanja. U razdoblju do 2007. pohađa niz stručnih usavršavanja iz područja mehatronike. Od 2005.-2007. provodi projekt informatičke pismenosti nastavnika i to kao mentor i kao ispitivač za ECDL osnovni napredni. Dolaskom na Tehničko veleučilište u Zagrebu, 2007. preuzima vođenje preddiplomskog stručnog studija mehatronike i postaje pročelnicom Strojarskog odjela. Stječe EUCIP certifikat 2012. godine. Sudjeluje na europskim projektima „Razvoj međuzupanijskog e-learning sustava za obrazovanje odraslih“, član tima, te „Razvoj visokoobrazovnih standarda zanimanja, standarda kvalifikacija i studijskih programa na osnovama Hrvatskog kvalifikacijskog okvira u području specijalističkih studija politehnike“, voditelj tima specijalističkog diplomskog studija Mehatronika. Od 2013. član je uredništva i programskog odbora časopisa Politechnic and Design. Objavljuje radove na međunarodnim i domaćim konferencijama te je koautor jednog sveučilišnog udžbenika.

Korespondencija

valic-kol@tvz.hr