

NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD NA FAKULTETU TEHNIČKIH NAUKA Darko Stefanović¹, Srđan Kolaković², Boris Dumnić³, Aleksandar Kupusinač⁴, Sebastian Baloš⁵

^{1,2,3,4,5}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹darko.stefanovic@uns.ac.rs, ²ftndean@uns.ac.rs, ³dumnic@uns.ac.rs, ⁴sasak@uns.ac.rs, ⁵sebab@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Na Fakultetu tehničkih nauka, kao istraživačkom centru za različite inženjerske discipline, podstiče se naučnoistraživački rad i razvoj inovativnih rešenja primenjivih u nauci i privredi. Fakultet tehničkih nauka je koordinator ili partner na velikom broju međunarodnih istraživačkih projekata sa ciljem da svojim istraživačima omogući kvalitetne uslove za razvoj inovacija i tehničkih rešenja. Rezultati izveštaja o naučnoistraživačkoj delatnosti Fakulteta tehničkih nauka pokazuju značajan napredak i uspeh Fakulteta na ovom polju, kao i odolevanju izazovima usled pandemije korona virusa. U radu su predstavljeni rezultati naučnoistraživkog rada Fakulteta tehničkih nauka za 2020. godinu, kao i naučnoistraživački projekti i međunarodni projekti za 2021, odnosno 2021/2022.

Ključne reči: Međunarodni projekti, Fakultet tehničkih nauka, Naučna istraživanja, Inovacije

PROGRAM OF SCIENTIFIC RESEARCH WORK AND INTERNATIONAL PROJECTS AT THE FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES

Abstract: At the Faculty of Technical Sciences, as a research centre for various engineering disciplines, scientific research work and the development of innovative solutions applicable in science and economy are encouraged. The Faculty of Technical Sciences is the coordinator or partner in a large number of international research projects with the aim of providing its researchers in quality conditions for the development of innovations and technical solutions. The results of the report on the scientific research activities of the Faculty of Technical Sciences show significant progress and success of the Faculty in this field, as well as resisting the challenges due to the Corona virus pandemic. The paper presents the results of scientific research work of the Faculty of Technical Sciences for 2020, as well as scientific research projects and international projects for 2021 and 2021/2022, respectively.

Keywords: International Project, Faculty of Technical Sciences, Scientific Research, Innovation

1. UVOD

Fakultet tehničkih nauka, kao institucija u okviru koje se razvijaju i izučavaju različite inženjerske discipline, ima razvijenu naučnoistraživačku delatnost i saradnju sa institucijama nadležnim za nauku. Visoko obrazovanje u kombinaciji sa naučnoistraživačkim aktivnostima direktno utiče na društveni i ekonomski razvoj zemlje. Fakultet tehničkih nauka je orijentisan ka delatnostima koje su pokretač za bolju budućnost i inovacije razvijene kroz nauku. Pored nastave i primene rezultata u privredi, naučnoistraživačka delatnost predstavlja jednu od tri osnovne delatnosti kojima se bavi Fakultet tehničkih nauka. Prema tome, postoje dva segmenta rada fakulteta: „nauka radi nauke“ i „nauka radi primene“. Inženjeri i istraživači Fakulteta tehničkih nauka posvećeni su kreiranju kulture naučne podrške u preduzetništvu i privredi. Kako bi sva istraživanja bila moguća i na najvišem nivou kvaliteta, Fakultet tehničkih nauka potpuno prati trendove digitalizacije i tehnoloških napredaka, kako bi istraživači imali najbolje moguće uslove za kreiranje znanja primenljivog u privredi.

Saglasno Zakonu o naučnoistraživačkoj delatnosti [1] i Zakonu o inovacionoj delatnosti [2] Program naučnoistraživkog rada Fakulteta tehničkih nauka u periodu od 2019. do 2025. obuhvata [3]: Program osnovnih istraživanja, Program istraživanja u oblasti tehnološkog razvoja, Program transfera znanja i tehnologija i podsticanja primene rezultata naučnoistraživkog rada, Program inovacione delatnosti, Program obezbeđenja i održavanja naučnoistraživačke opreme i prostora za naučnoistraživački rad, Program međunarodne naučne saradnje, Program razvoja informacionih sistema, Program razvoja naučnoistraživkog podmlatka, Program izdavanja naučnih publikacija i održavanje naučnih skupova, Program nabavke naučne i stručne literature iz inostranstva i pristupa elektronskim naučnim bazama podataka i Program podsticanja aktivnosti naučnih stručnih društava koja su u funkciji unapređenja naučnoistraživkog rada, promocije i popularizacije nauke i tehnike i briga o očuvanju naučno tehnološke baštine.

Fakultet tehničkih nauka na Univerzitetu u Novom Sadu je u proteklih nekoliko godina na međunarodnim projektima, regionalnog, evropskog i svetskog karaktera ostvario zapažene rezultate. Pored toga, naučnoistraživačka delatnost na Fakultetu je u kontinualnom rastu. U ovom radu prikazani su rezultati naučnoistraživačke delatnosti Fakulteta tehničkih nauka za 2020. godinu, naučnoistraživačkih projekata za 2021. godinu i međunarodni naučnoistraživački projekti Fakulteta tehničkih nauka za period 2021/2022.

2. NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD NA FAKULTETU TEHNIČKIH NAUKA

U toku 2021. godine, usled izazova pandemije korona virusa, Fakultet tehničkih nauka nastavio je uspešnu saradnju sa institucijama nadležnim za nauku: Ministarstvom prosvete, nauke i tehnološkog razvoja (MPNTP), Pokrajinskim sekretarijatom za visoko obrazovanje i naučnoistraživačku delatnost AP Vojvodine (PSVONID APV), Fondom za nauku Republike Srbije i drugim institucijama u zemlji i inostranstvu. Naučnoistraživački rad se u 2021. godini odvijao kroz realizaciju velikog broja projekata gore navedenih institucija, kao i Fonda za inovacionu delatnost i međunarodnih projekata.

Tabela 11 - Pregled naučnoistraživačkih projekata

Vrsta projekta	Ukupan broj projekata
MPNTP	1
PSVONID APV	17
Fond za nauku republike Srbije	16
Program saradnje srpske nauke sa dijasporom	7
Program za razvoj projekata veštačke inteligencije	3
Program za izvrsne projekte mladih istraživača	3
Program Ideje	3
Fond za inovacionu delatnost	13
Program saradnje nauke i privrede	1
Dokaz koncepta	2
Inovacioni vaučeri	10
Međunarodni projekti (2021/2022)	141

Kako bi se obezbedili adekvatni uslovi za naučnoistraživački rad, Fakultet tehničkih nauka je u toku 2021. godine nastavio da ulaže u nabavku nove i održavanje postojeće naučnoistraživačke opreme. Pored toga, publikovan je i „Godišnji izveštaj o naučnoistraživačkoj delatnosti na Fakultetu tehničkih nauka za 2020. godinu“. U toku 2021. izdato je jedanaest brojeva „Zbornika Fakulteta tehničkih nauka“, a u cilju promocije naučnih radova diplomiranih studenata Fakulteta.

2.1 NAUČNOISTRAŽIVAČKA DELATNOST U 2020. godini

Prema podacima Godišnjeg izveštaja o naučnoistraživačkoj delatnosti na Fakultetu tehnički nauka za 2020. godinu [4], može se sagledati da je 2020. godina bila slična 2012. godini [5] (289 prema 299), koja je u poslednjih 12 godina bila najproduktivnija. Može se uočiti da je 2020. godina, posmatrano u odnosu na broj objavljenih radova slična 2012. godini (289 prema 299) koja je u poslednjih dvanaest godina bila najproduktivnija. Prema važećoj klasifikaciji naučnih radova, radovi objavljeni tokom 2020. godine nose 1605 bodova dok su u 2019. godini imali vrednost 1395. Gledajući samo na osnovu radova sa SCI liste, može se konstatovati da je indeks kompetentnosti Fakulteta porastao za 210 poena što je izuzetno dobar rezultat. Međutim, potrebno je i dalje intenzivno delovati u pravcu povećanja broja objavljenih radova. Gledano po broju objavljenih radova po jednom istraživaču u 2020. godini evidentira se porast u odnosu na prethodnu godinu (0,316 prema 0,269). Interesantno je uporediti odnos broja radova objavljenih u časopisima sa SCI liste i broja istraživača sa naučnim zvanjem doktora nauka zaposlene na Fakultetu tehničkih nauka jer se na osnovu toga vrši predstavljanje Univerziteta. Za 2020. godinu ovaj odnos je 0,544 što je izuzetno reprezentativan podatak. Veoma je značajno ukazati na radove u kategoriji M21a. Preko deset procenata (29 od 289) radova objavljenih tokom 2020. godine spada u ovu kategoriju, što je veoma ohrabrujuće jer su to radovi objavljeni u najreprezentativnijim svetskim časopisima. Pored toga, u 2020. objavljeno je 65 M21 radova, 105 M22 rada i 90 M23 rada. Ovi rezultati pokazuju da Fakultet tehničkih nauka kontinuirano radi i uspeva da odoli izazovima usled pandemije korona virusa. Na slici 1 je prikazan pregled broja objavljenih radova u časopisima sa impakt faktorom (ISI lista) u odnosu na ukupan broj nastavnika i saradnika. Rezultati pokazuju rast u odnosu na prethodne godine.



Slika 4 - Pregled broja ISI radova u odnosu na ukupan broj nastavnika i saradnika

U 2021. godini realizovano je ukupno 20 naučno-stručnih skupova i to, 6 nacionalnih sa međunarodnim učešćem, 13 međunarodnih i 1 studentsko robotsko takmičenje.

Pored toga, Fakultet je nastavio da izdaje naučne časopise:

- Advanced Technologies and Materials;
- International Journal of Industrial Engineering and Management;
- Journal of Graphic Engineering and Design;
- Journal of Production Engineering;

3. MEĐUNARODNI PROJEKTI FAKULTETA TEHNIČKIH NAUKA

Fakultet tehničkih nauka u okviru svojih delatnosti ima razvijenu saradnju sa velikim brojem naučnih institucija čemu mogu da posvedoče razna gostovanja profesora i naučnog osoblja Fakulteta tehničkih nauka na univerzitetima širom sveta (univerziteti u zemljama EU, SAD, Japan). Usled pandemije korona virusa, na Fakultetu tehničkih nauka, u 2021. godini je izuzetno smanjen broj posetilaca, ali je nastavljena realizacija međunarodnih i međuregionalnih projekata [6]. U oblasti međunarodne saradnje ostvareni su značajni rezultati u okviru međunarodnih projekata regionalnog, evropskog i svetskog karaktera u kojima je moguće učešće na osnovu sporazuma o različitim vidovima saradnje.

Razvoj međunarodne saradnje Fakulteta tehničkih nauka i Univerziteta u Novom Sadu ostaće prioritarna aktivnost i u posmatranom periodu od 2019 do 2025 godine [3].

U 2021/2022. Fakultet tehničkih nauka izводи ukupno 141 međunarodni istraživački projekat. Najistaknutiji programi saradnje koji su ostvareni na Fakultetu tehničkih nauka će biti prikazani u nastavku.

4. ANALIZA OSTVARENIH SARADNJI

Tabela 12 Tabelarni prikaz realizovanih projekata po programima u 2021-2022. godini

Međunarodna saradnja i projekti u 2021-2022. godini	
H2020	10
Erasmus+ KA1	37
Erasmus+ Capacity Building-KA2	10
Erasmus+ Strategic Partnerships	4
Erasmus+ Knowledge Alliances	2
Erasmus+ Jean Monnet	1
IPA CBC interreg CRO-SRB	2
DANUBE INTERREG	3
Bilateral and Multilateral Cooperation	15
COST	16
CEEPUS	34
EUKI	2
U.S. EMBASSY	2
USAID	1
VISEGRAD FUND	1
EPIC GAMES UNREAL ENGINE	1
Ukupno	141

U tabeli 2 je prikazan procentualni odnos međunarodnih programa u kojima Fakultet tehničkih nauka učestvuje u 2021/2022. godini. Na osnovu vizuelne reprezentacije rezultata možemo da zaključimo da najveći broj projekata obuhvata ERASMUS+ program ukupno 33% i to ERASMUS+ KA1 26% i ERASMUS+ KA2 7%. Posmatrajući raspodelu učešća Fakulteta tehničkih nauka u međunarodnim programima i projektima prikazanu na slici primetno je i da pored dva prethodno pomenuta tipa ERASMUS+ projekata u kojima FTN većinski učestvuje, postoje još tri grane ERASMUS+-a, a to su ERASMUS+ Strategic Partnership, ERASMUS+ Jean Monet i ERASMUS+ Knowledge Alliance. Ovi projekti zauzimaju, redom, 3%, 1% i 1% u ukupnoj raspodeli. Na drugom mestu sa udelom od 24%, ukupno 34 projekta, nalazi se CEEPUS program. COST projekti i Bilateralni projekti zauzimaju po 11%, a HORIZON 2020 zauzima 10%. Preostali projekti u koje je FTN uključen zauzimaju pojedinačno manje od 8% od ukupnog procenta, a to su: IPA CBC CRO – SRB, DANUBE INTERREG, EPIC GAMES UNREAL ENGINE, EUKI, VISEGRAD FUND, USAID, U.S. EMBASSY.

Iako ograničeni pandemijom korona virusa, na Fakultetu tehničkih nauka realizovan je određeni broj razmena studenata i nastavnog osoblja u 2021. godini, prikazano u Tabeli 3.

Tabela 3 - Program razmene studenata i nastavnog osoblja - ERASMUS+

	Zimski semestar	Letnji semestar	Ukupno
Broj dolaznih studenata	10	4	14
Broj odlaznih studenata	8	11	19
Broj nastavnog dolaznog osoblja	8	20	28
Broj nastavnog odlaznog osoblja	4	10	14

5. ZAKLJUČAK

Međunarodna saradnja predstavlja jednu od najvažnijih strategija razvoja nauke i obrazovanja. Kako bi istraživanja bila spovođena na najvišim nivoima i istraživačima bile pružene najbolje mogućnosti za rad, napredovanje i usavršavanje, Fakultet tehničkih nauka ide u korak sa trendovima digitalizacije i tehnološkog napretka i posvećuje posebnu pažnju uspostavljanju i negovanju međunarodnih odnosa i saradnji na regionalnom, evropskom i svetskom nivou. Rezultati predstavljeni u ovom radu, kao i dosadašnji radovi, ukazuju na to da Fakultet tehničkih nauka posvećuje posebnu pažnju i resurse u naučnoistraživačku delatnost i da se radi na kontinuiranom razvoju ove oblasti. Prikazani su neki od najvažnijih programa sa kojima fakultet uspešno i kvalitetno sarađuje već duži niz godina. Misija fakulteta ostaje da podstiče svoje istraživače da se bave različitim vrstama istraživanja i preduzima čitav niz mera kako bi se naučno-istraživačku delatnost unapredila i dodatno podstakla zaposlene da budu produktivniji u ovoj oblasti.

ZAHVALNICA

Ovaj rad je podržan od strane Fakulteta tehničkih nauka u Novom Sadu, u okviru realizacije projekta pod nazivom: „Povećanje kompetencije inženjerskog kadra i pozicije na tržištu rada kroz unapređenje nastavnih i istraživačkih procesa na Fakultetu“

6. LITERATURA

- [1] *Zakon o naučnoistraživačkoj delatnosti*, ("Sl. glasnik RS", br. 110/2005, 50/2006 - ispr., 18/2010, 112/2015 i 49/2019 - dr. zakon).
- [2] *Zakon o inovacionoj delatnosti*, Službeni glasnik RS, br. 129/2021.
- [3] *Program naučnoistraživačkog rada Fakulteta tehničkih nauka 2019-2025*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2018.
- [4] *Godišnji izveštaj o naučnoistraživačkoj delatnosti 2020*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2021.
- [5] *Godišnji izveštaj o naučnoistraživačkoj delatnosti 2012*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka, 2013.
- [6] *Izveštaj o realizaciji plana poslovanja Fakulteta tehničkih nauka za 2021. godinu*, Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka