



*UNIVERZITET U TUZLI
TEHNOLOŠKI FAKULTET
TUZLA*



OKVIRNI PLAN RAZVOJA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG RADA ZA PERIOD 2023-2027

Tuzla, februar, 2023

Razvojni put Tehnološkog fakulteta kroz proteklih više od 60 godina je u mnogo čemu specifičan, u odnosu na slične naučne institucije u zemlji. Smješten na prostoru s dugogodišnjom tradicijom u hemijskoj i procesnoj industriji, omogućavao je obrazovanje visokostručnih kadrova na već postojećim jedinicama bazične industrije, koji su mogli pratiti usavršavanja tehnoloških rješenja i osavremenjavanja tehnoloških procesa. To je rezultiralo izradom značajnog broja naučnih i stručnih radova, elaborata, studija i projekata, u kojima su svoj doprinos dali i nastavnici Tehnološkog fakulteta. U brojnim stranim i domaćim časopisima objavljen je veliki broj radova, studija, projekata, monografija i članaka nastavnika i suradnika Tehnološkog fakulteta. Značajan broj nastavnika i saradnika Tehnološkog fakulteta je ostvario veliki broj citiranja objavljenih naučnih radova i po tome su u samom vrhu po broju citata na Univerzitetu u Tuzli. (Elvis Ahmetović, 1209; Amra Bratovčić, 663; Ivan Petric, 638; Nidret Ibrić 604; Indira Šestan, 420 itd.).

Nastavnici i saradnici Fakulteta učestvovali su na domaćim i svjetskim kongresima, simpozijima, savjetovanjima, seminarima, i drugim skupovima. Radove su izlagali na svjetskim kongresima i simpozijima u slijedećim zemljama: Rusija, Japan, Belgija, USA, Francuska, Italija, Velika Britanija, Njemačka, Češka, Slovačka, Španjolska, Portugal, Poljska, Mađarska, Iran, Grčka, Rumunjska, Bugarska, Kanada, Turska, Finska, Kina, Hrvatska, Srbija, Makedonija, Crna Gora, Malezija. Za potrebe privrede urađeno je više stotina studija, projekata i elaborata. U proteklom periodu nastavnici su napisali veliki broj udžbenika, knjiga i skripti za potrebe studenata.

U okviru Simpozija sa međunarodnim učešćem „Okolišni potencijali, održivi razvoj i proizvodnja hrane (OPORPH) koji se od 2011. godine održava svake druge godine Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli postaje mjesto razmjene naučnih i stručnih spoznaja iz hemijskog inženjerstva i tehnologije, hemije i inženjerstva materijala, inženjerstva zaštite okoline i zaštite na radu, iz područja proizvodnje i prerade hrane, te iz oblasti primarne poljoprivredne proizvodnje, prerade i kontrole kvalitete. Podršku održavanju skupa daju brojni stručnjaci sa različitih visoko-školskih organizacija i iz privrede, kako iz Bosne i Hercegovine tako i iz inostranstva, što predstavlja dobru osnovu za buduće regionalno povezivanje u oblastima kojima sudjeluje Fakultet, što je posebno značajno za TK, odnosno BiH u cjelini.

Povodom 45-te godišnjice od osnivanja Fakulteta (2004) pokrenuto je izdavanje časopisa „TECHNOLOGICA ACTA”, s međunarodnom recenzijom i od tada se časopis izdaje dva puta godišnje na engleskom jeziku. Technologica Acta je polugodišnji međunarodni časopis s dvostrukom slijepom recenzijom otvorenog pristupa posvećen istraživanjima iz fundamentalne i primijenjene hemije, hemije i tehnologije materijala, hemijskom inženjerstvu i tehnologiji, inženjerstvu zaštite okoline i zaštite na radu, istraživanjima iz oblasti prehrambene tehnologije, kontrole kvalitete kao i agronomije. Technologica Acta je časopis bez APC-a (nema naknade za obradu članka niti nekih skrivenih troškova). Časopis je indeksiran od strane CAB Abstracts, EBSCO, Index Copernicus Journal Master List, HRČAK, COBISS,

The Quality Factor i mnogi drugi. Od 2018. godine svakom prihvaćenom članku se dodjeljuje DOI broj.

Saradnja s privredom dugo vremena nije bila na zadovoljavajućem nivou, ali je intezivirana u zadnjih nekoliko godina što je rezultiralo sa nekoliko značajnih projekata koji su uspješno okončani. Kada su u pitanju Evropski projekti i tu je u zadnjih nekoliko godina također napravljen mali iskorak što je rezultiralo učešćem fakulteta u nekoliko različitih projekata (Tempus, Erasmus+, Ceepus, Mevlana itd.) Strategijom razvoja Univerziteta u Tuzli za period 2021–2027. u fokus Univerziteta u Tuzli stavljeno je postizanje izvrsnosti istraživačkih aktivnosti i umjetnosti s ciljem boljeg pozicioniranja u domaćem, evropskom i međunarodnom naučno-istraživačkom/umjetničko-stvaralačkom prostoru. Kao strateški cilj Univerziteta u Tuzli postavljeno je trajno poticanje izvrsnosti naučno-istraživačkog/umjetničko-stvaralačkog rada akademskog osoblja i studenata svih ciklusa studija, čime će se doprinijeti unapređenju privrednog i društvenog razvoja. U cilju postizanja izvrsnosti, Univerzitet će posebnu pažnju posvetiti stvaranju neophodne naučno-istraživačke/umjetničko-stvaralačke infrastrukture, promicanju otvorenog pristupa, jačanju kapaciteta, internacionalizaciji, unapređenju sistema razvoja i upravljanja u segmentu naučno-istraživačkog/umjetničko-stvaralačkog rada, razvijanja saradnje s privatnim i javnim sektorom i razvoju inovativnih pristupa u povezivanju istraživačkog/umjetničko-stvaralačkog rada i društva.

U skladu sa navedenim načelima navedenim sačinjen je okvirni plan razvoja NIR-a na Tehnološkom fakultetu za period 2023-2027.

SWOT ANALIZA

- Jake strane NIR-a Tehnološkog fakulteta (S)

U jake strane Fakulteta koje mogu imati direktan pozitivan uticaj na razvoj NIR-a treba izdvojiti slijedeće:

- 63 godine tradicije fakulteta u nastavnom i naučno-istraživačkom radu
- Zadovoljavajući broj nastavnika/saradnika/laboranata za izvođenje nastavnog i naučnog procesa
- Pojedinci i istraživačke skupine koji ostvaruju visok nivo naučne aktivnosti i objavljuju kvalitetne publikacije
- Zadovoljavajući broj stručnog naučno-nastavnog osoblja koje može izvršiti značajan broj zadataka iz različitih vidova djelovanja u oblastima NIR-a,
- Broj studenata koji trenutno studira na svim studijskim programima i usmjerenjima TF-a (preko 200) predstavlja značajan potencijal za buduće jačanje NIR-a na fakultetu,
- Učešće nastavnika i saradnika u međunarodnim i domaćim naučno-istraživačkim projektima, što je rezultiralo određenim kontaktima sa domaćim i stranim istraživačima. Učešćem u ovakvim projektima (kao što je INTERBA, izvršena je nabavka namjenskih softvera za hemijsko inženjerstvo, nabavljena oprema i računarska laboratorija(18 desktop računara) što će svakako biti od velike pomoći u realiziranju NIR-a ,

- Učešće nastavnika i saradnika na međunarodnim i domaćim naučnim i stručnim skupovima, što obezbjeđuje permanentno educiranje kadra Fakulteta,
 - Izdavanje naučno-stručnog časopisa "Tehnologica Acta" koji je indeksiran u više različitih baza (CAB, EBSCO, Index Copernicus itd.) gdje se objavljuju radovi sa recenzijom recenzenata iz inostranstva. Časopis izlazi na engleskom jeziku što dodatno doprinosi njegovoj internacionalizaciji i mogućnosti da autori iz inostranstva objavljuju radove u našem časopisu.
 - Tradicionalno organiziranje naučno-stručnog simpozija sa međunarodnim učešćem „Okolišni potencijali, održivi razvoj i proizvodnja hrane-OPORPH" koje se svake druge godine održava u sklopu obilježavanja godišnjice fakulteta.
 - Odgovarajući broj i površina laboratorija za sprovođenje aktivnosti na širokom spektru različitih vrsta naučno istraživačkih projekata,
 - Multidisciplinarna kadrovska baza koja pokriva veći broj različitih oblasti koja omogućava bavljenje složenijim projektnim zadacima,
 - Razvijanje novih studijskih programa i usmjerenja, u skladu sa potrebama privrede i tržišta rada i samim tim mogućnost saradnje sa privredom na projektima iz tih oblasti,
 - Web stranica posvećena NIR-u na TF-u u okviru Web stranice Tehnološkog fakulteta, gdje su prezentiraju projekti koji su u toku i u kojima učestvuju uposlenici fakulteta, te projekti koji su realizirani u proteklom periodu,
 - Obezbeđenje mobilnosti studenata i profesora, primjenom bolonjskog procesa, i učešćem u različitim programima i projektima kojima se podstiče mobilnost studenata kao i nastavnog osoblja Tehnološkog fakulteta (CEEPUS, ERASMUS+, MEVLANA)
 - Informiranost studenata o zbivanjima i aktuelnostima na Fakultetu, kako putem Studentske unije Tehnološkog fakulteta, tako i putem WEB-a,
 - Dobro tržišno prihvaćanje kadra koji producira Fakultet.
- Slabe strane NIR-a Tehnološkog fakulteta (W)

U slabe strane NIR-a na Fakultetu treba ubrojati slijedeće:

- Nedostatak savremene laboratorijske opreme,
- Dotrajalost većeg dijela laboratorijske i informatičke opreme na Fakultetu,
- Nedovoljno vrijeme provedeno na studijskim boravcima nastavnika i saradnika na inostranim fakultetima i institutima radi još bolje educiranosti i primjene iskustava iz drugih zemalja,
- Nedovoljna saradnja unutar institucije zbog neujednačene kvalitete istraživačkih skupina i nejasno definiranoga zajedničkog naučnog interesa.
- Odsustvo sertifikata i akreditacija laboratorija na Tehnološkom fakultetu za angažiranje u poslovima za treća lica kako bi se mogla obezbijediti sredstva za NIR (nabavka opreme itd),
- Relativno mali broj naučno-istraživačkih projekata vezanih za industriju, kako zbog gašenja velikog dijela pogona hemijske procesne industrije tako i zbog činjenice da je preostali dio pogona koji još uvijek radi privatizacijom došao u ruke stranaca koji uglavnom nisu zainteresirani za suradnju sa našim

fakultetima nego suradnju sa naučnim institucijama obavljaju uglavnom u svojim matičnim zemljama.

- Nemogućnost pristupa svjetskim bazama podataka relevantnih za djelatnost Fakulteta,
 - Veoma mala sredstva raspoloživa za nauku na entitetskom i državnom nivou,
 - Nedostatak fondova na Univerzitetu za realizaciju projekata,
 - Nedovoljno razvijena administrativna podrška prijavi i provedbi projekata
 - Nedovoljan broj prijavi na kompetitivne projekte
 - Neodgovarajuća zainteresiranost naučno nastavnog osoblja za NIR što je posljedica aktuelnog sistema formiranja ličnih dohodaka na Univerzitetu u cjelini kao i same raspodjele sredstava koja se ostvare putem NIR-a.
 - Veliko opterećenje nastavnika nastavom i administrativnim obavezama.
- Mogućnosti (O)

Mogućnosti za daljnji razvoj NIR-a na Fakultetu su sljedeće:

- Proširenje saradnje sa institucijama na nacionalnom i internacionalnom nivou
- Poticanje dijela istraživača koji nisu ostvarili svoj naučni potencijal da se aktivnije uključe u aktivnosti NIR-a
- Aktivnije apliciranje na projekte finansirane od strane EU (HORIZON, EUREKA, IPA, ERASMUS) kojima se može obezbijediti mogućnost da naši zaposlenici uspostavlja suradnju i razmjenjuju iskustva sa kolegama širom Evrope te da obezbijede neophodna sredstva za potrebe NIR-a,
- Čvršća povezanost u naučno-istraživačkom radu i projektima sa industrijom. Tu svakako treba navesti činjenicu da će se morati uložiti više napora i aktivnosti kako bi partneri iz industrije u nama prepoznali odgovarajućeg partnera,
- Certificiranje laboratorija za učešće Fakulteta na tržištu, (Laboratorij za analizu meda, laboratorij za analizu tla...)
- Studijski boravci naših profesora i saradnika, na inostranim institucijama radi usavršavanja, korištenjem bilateralnih ugovora sa partnerskim Univerzitetima/Fakultetima ili uključivanjem u EU projekte koji promovišu ovu tematiku kao što je npr. ERASMUS, CEEPUS.
- Nabavka savremene informatičke opreme i licenciranog software-a,
- Pristup svjetskim bazama podataka relevantnih za djelatnost Fakulteta,
- Aktivnije učešće studenata u naučno-istraživačkim projektima.
- U budžetu za 2023-u godinu Vlada TK je obezbijedila značajnija sredstva za finansiranje NIR-a (1 milion KM) što predstavlja šansu da se kvalitetnim prijedlozima projekata povuku određena sredstva za finansiranje istraživanja kao i nabavku opreme. Za očekivati je da se ovakav trend nastavi i u naredni godinama tako da to može postati realan izvor finansiranja NIR-a na fakultetu tj. onoliko koliko mi budemo u stanju da ponudimo kvalitetne projekte.

- Mogući problemi i prijetnje (T)

Moguće problemi u razvoju NIR-a na Fakultetu predstavljaju:

- Nezainteresiranost privrednih subjekata za projekte sa našim fakultetom,
- Smanjenje obima projekata koje EU predviđa za našu zemlju ili odsustvo poziva za oblasti kojima se naš fakultet bavi,
- Neispunjavanje uvjeta za dobijanje potrebnih certifikata i akreditacija za laboratorije našeg fakulteta
- Uskraćivanje pristupa svjetskim bazama podataka relevantnih za djelatnost Fakulteta radi lošeg finansijskog stanja,
- Neredovno obnavljanje laboratorijske i informatičke opreme, kao i nekorisćenje one opreme koja je već nabavljena,
- Nezainteresiranost naučno-nastavnog osoblja fakulteta za aktivniji angažman na pripremi i izradi projektnih prijedloga, odnosna za sam NIR.
- Nemogućnost zapošljavanja/angažiranja mladih saradnika-asistenata.

GLAVNI CILJEVI I PRIORITETI NIR-a

Glavni ciljevi i prioriteti NIR-a na Tehnološkom fakultetu u Tuzli, u narednom periodu su:

- Značajnija i čvršća povezanost sa industrijom i privredom kroz potpisivanje i realizaciju ugovora o suradnji koji će obavezati Fakultet na aktivnije učešće u NIR-u.
- Formiranje zajedničkih timova sa industrijom za rad na projektima i rješavanju konkretnih problema koji se mogu pojaviti u procesima, proizvodima, zatim sa problemima vezanim za zaštitu okoline itd.
- Osavremenjivanje i nabavka laboratorijske opreme i uređaja kao osnovne pretpostavke za značajniji iskorak u naučno-istraživačkom radu.
- Aktivnosti na cerifikaciji i akreditaciji laboratorija za koji postoji značajan interes okruženja a koje bi mogle ostvariti sredstva za dodatno finansiranje NIR-a (Laboratorij za analizu i porijeklo meda, Laboratorij za analizu tla itd.)
- Zajedničko nastupanje s privrednim subjektima u apliciranju i možebitnoj realizaciji projekata, u prvom redu iz fondova EU koji favoriziraju suradnju sa privredom (EUREKA, COST) iz kojih se potencijalno mogu povući značajna sredstva koja se mogu iskoristiti za jačanje kapaciteta NIR-a na Fakultetu u prvom redu nabavkom nove istraživačke opreme.
- Formiranje odbora za međunarodne projekte koji bi imao zadatak praćenja poziva za međunarodne projekte i pomagao zainteresiranom nastavnom osoblju oko same prijave i kasnijeg administriranja projekata. Preko ovog odbora bi se odvijale aktivnosti vezane za obuku zaposlenika fakulteta vezanu za prijave i samo vođenje projekata gdje bi članovi odbora koordinirali aktivnosti sa institucijama koje mogu pomoći u davanju odgovora na pitanja i probleme koji se mogu pojaviti tokom realizacije projekata.
- Povezivanje sa drugim fakultetima (Univerzitetima) iz okruženja u cilju apliciranja na različite projekte (naučne, edukacijske, stručne) koje finansiraju različite institucije, prije svega fondovi EU. Tu su prioritetni projekti; (EUREKA, COST, IPA, HORIZON)

- Poticanje naučne izvrsnosti tj. potpora projektima koji imaju izraženu naučnu dimenziju i koji će rezultirati objavljenim radovima u CC publikacijama ili pak koji će rezultirati nekim inovacijama, patentnim rješenjima ili u krajnjem cilju novim tehnologijama.
- Aktivnije učešće na konkursima koji se raspisuju od različitih nivoa vlasti U BiH u cilju opremanja laboratorija nedostajućom opremom.
- Aktivnija i čvršća suradnja sa organima Univerziteta (Prorektor za NIR) u cilju obezbjedjivanja što boljih uvjeta za realizaciju NIR-a na fakultetima Univerziteta.
- Pokretanje inicijative za ustanovljavanje Fonda za NIR na Univerzitetu u Tuzli iz kojeg bi se finansirao u prvom redu NIR u koji bi bili uključeni studenti što će omogućiti stvaranje nove baze mladih istraživača.
- Značajnije povezivanje sa drugim fakultetima sa Univerziteta u cilju prijavljivanja na multidisciplinarne projekte, realiziranje završnih diplomskih, magistarskih i doktorskih radova i disertacija koje pokrivaju određenu tematiku sa različitih aspekata.
- Zajedno sa Uredom za NIR Univerziteta u Tuzli, te sa ostalim tehničkim fakultetima raditi na realiziranju ideje o uspostavi tehnološkog parka gdje bi se ideje za procese odnosno proizvode mogle provesti u praksi i koje bi kao rezultat imale nove procese, odnosno proizvode čim ćemo se opet lakše uključiti u projekte koja finansira EU.
- Kontinuirano pratiti i informirati zaposlenike o otvorenim pozivima za mobilnosti.
- Dorada postojeće web stranice NIR-a sadržajem na engleskom jeziku radi bolje prezentacije oblasti našeg djelovanja stranim partnerima.
- Sa svrhom približavanja naučnih rezultata međunarodnoj naučnoj zajednici, uložiti će se posebni napor da se broj bibliografskih baza u kojima je časopis *Tehnologica Acta* indeksiran značajnije proširi, a pri čemu bi najznačajnija trebala biti baza SCOPUS za koju se predviđa da bi vrlo skoro trebala postati europskom inačicom u naučnom svijetu zasad najcjenjenije američke baze *Current Contents* (CC). Ovdje bi valjalo razmisliti i o stvaranju jedinstvenog časopisa za područje tehničkih nauka na nivou Univerziteta, a što je česta praksa u svijetu, jer bi takva politika imala za posljedicu značajnije podizanje kvalitete produkcije naučnih radova i uvrštenje takvih časopisa u bazu *Web of Science* (WoS), a koja obuhvaća i nama vrlo interesantan *SCI-Exp*.
- Potrebno je stimulirati studente u pravcu učešća u naučno-istraživačkim projektima. Naime, veliki broj studenata tokom svoga školovanja nemaju priliku da se upoznaju sa i mogućnostima koje pruža NIR. S tim u vezi neophodno je postojeće, ali i buduće istraživačke resurse uključiti u realizaciju nastavnih planova i programa, posebno na postdiplomskom i doktorskom studiju. Na taj način bi studenti imali priliku da se uključe u različite naučno-istraživačke aktivnosti, a posebno u realizaciju projekata, što bi im omogućilo lakšu realizaciju završnih magistarskih i doktorskih radova.

- Unaprijediti suradnju sa fakultetima sličnog profila u svijetu, što bi potencijalno otvorilo mogućnost da neki studenti realiziraju i dijelove svojih magistarskih i doktorskih radnji na nekoj od internacionalnih institucija.
- Kada je u pitanju doktorski studij, osim naučno-nastavnog osposobljavanja, ovim studijem će se nastojati ojačati veza dokorskog studija s privredom sa ciljem povećanja broja studenata dokorskog studija iz privrede u cilju poboljšanja razvoja privrede temeljenog na znanju.

U cilju praćenja novih naučnih spoznaja vršiti kontinuirano inoviranje i unapređenje kvalitete svih segmenata aktivnosti u okviru doktorskih studija (unapređenje sadržaja kolegija, organiziranje skupova i konferencija, gostovanje međunarodno prepoznatljivih predavača i naučnika i sl.).