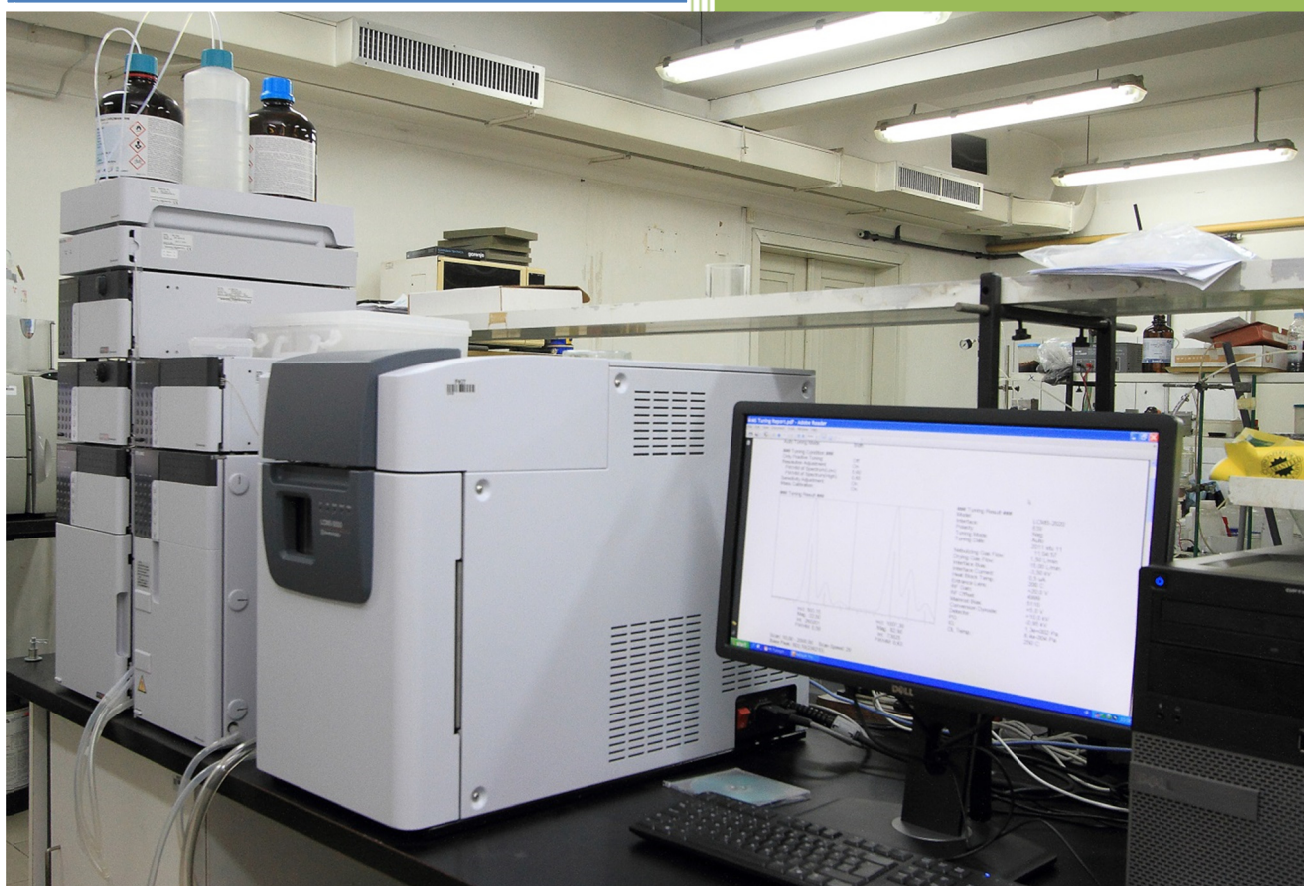


Strateški program znanstvenih istraživanja

2015. – 2020.



FKITMCMXIX

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog
inženjerstva i tehnologije



FKITMCMXIX

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet kemijskog
inženjerstva i tehnologije

Klasa: 003-01/15-02/2
Ur. broj: 251-373-5/8-16-3

Zagreb, 1. ožujka 2016.

Strateški program znanstvenih istraživanja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2015. – 2020.

Prema Pravilniku o uvjetima za izdavanje dopusnice za obavljanje znanstvene djelatnosti, uvjetima za reakreditaciju znanstvenih organizacija i sadržaju dopusnice (NN 83/2010)

Povjerenstvo za izradu Strateškog programa:

Prof. dr. sc. Marko Rogošić
Izv. prof. dr. sc. Irena Škorić
Prof. dr. sc. Stanislav Kurajica
Prof. dr. sc. Bruno Zelić

Naziv visokog učilišta:

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

Naziv sveučilišta u čijem se sastavu nalazi vrednovano visoko učilište:

Sveučilište u Zagrebu

Godina osnutka:

1919.

Adresa:

Marulićev trg 19, Zagreb

Telefon:

+ 385 1 4597 281

Telefaks:

+ 385 1 4597 260

Mrežne stranice:

<http://www.fkit.unizg.hr/>

E-mail:

office@fkit.hr

Zvanje, ime i prezime čelnika visokog učilišta:

Dekan, prof. dr. sc. Bruno Zelić

Naziv banke i broj računa preko kojeg visoko učilište posluje:

Zagrebačka banka, IBAN: HR7223600001101338626

Sadržaj

1. Svrha osnivanja i rada	1
1.1. Uvod	1
1.2. Povijesni okvir	1
1.3. Fakultet danas	2
1.4. Misija	2
1.5. Vizija	2
1.6. Svrha osnivanja i rada – rekapitulacija	3
2. Analiza znanstvenog potencijala i položaja u znanstvenom i poslovnom okruženju	3
2.1. Područje znanstvenog djelovanja	3
2.2. Znanstvene publikacije u inozemnim i domaćim časopisima	3
2.3. Citiranost	5
2.4. Znanstvenici Fakulteta kao mentori doktorskih disertacija	5
2.5. Međuinstitucijska i međunarodna suradnja	5
2.6. Prijenos znanstvenih rezultata u akademsku zajednicu	6
2.7. Prijenos znanstvenih rezultata u gospodarstvo	7
2.8. Vrednovanje znanstvenog rada i sustav nagrađivanja	9
2.9. Etika u znanstvenom istraživanju	10
2.10. SWOT analiza	11
3. Strateški ciljevi	12
4. Očekivani ishodi strateškog programa znanstvenih istraživanja	13
5. Znanstvene teme	16
6. Plan organizacijskog razvoja	18
7. Pokazatelji uspješnosti	19
8. Literatura	22

1. Svrha osnivanja i rada

1.1. Uvod

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (Fakultet), kao javna ustanova financirana u velikoj mjeri proračunskim novcem, želi tim sredstvima odgovorno gospodariti i društvenoj zajednici vratiti uloženo na najbolji mogući način. To znači da i u uvjetima ograničenih resursa želi povećati razinu svoje kvalitete odgovornim djelovanjem u svim područjima svoje aktivnosti. U središtu djelovanja Fakulteta svakako je znanstveno-istraživački rad. Tek je znanstvena izvrsnost jamac nastavne izvrsnosti. Znanstvene rezultate treba prenositi u nastavu, uključivati studente u izvedbu znanstvenih istraživanja i na taj im način usaditi klicu inovativnosti koju će prenositi drugima tijekom cijele svoje karijere. U protivnom prestajemo biti sveučilišna i postajemo veleučilišna ili stručna ustanova. Znanstvene rezultate treba prenositi i u gospodarstvo, jer upravo to društvo koje se želi razvijati od nas i očekuje. Etablirane tehnologije i znanja svi mogu kupiti na tržištu i ona društvu ne donose kompetitivnu prednost – moramo razvijati nove stvari. U protivnom postajemo tek servis, korak ili dva iza najboljih. U svjetlu kulture kvalitete Fakultet donosi ovaj strateški dokument kojim planira pravce svoje petogodišnje znanstvene djelatnosti. Zasnivamo istraživanja na postojećim znanjima, na onome u čemu se osjećamo izvrsnima i kompetitivnima, jer bi u protivnom gradili kuću bez temelja. U budućnost gledamo i znatno dalje od obuhvaćenog petogodišnjeg razdoblja, ali – takva je priroda znanosti – za pet godina svijet može izgledati sasvim drugačije, a baza svjetskog znanja udvostručuje se svake dvije godine.

Strateški program znanstvenih istraživanja Fakultet temelji na samoanalizi postojećeg stanja¹, na prihvaćenoj općoj strategiji razvoja Fakulteta², na donesenoj odluci o preustroju Fakulteta³, uvažavajući europske trendove u visokom obrazovanju⁴⁻¹², Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 2/07–OUSRH, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13 i 101/14–O i RUSRH)¹³, nacionalnu Strategiju obrazovanja, znanosti i tehnologije¹⁴, Samoanalizu Sveučilišta u Zagrebu¹⁵, odgovarajuće izvješće o vrednovanju¹⁶, strateške dokumente Sveučilišta u Zagrebu¹⁷, posebice Strategiju istraživanja, transfera tehnologije i inovacija, Sveučilišne i Fakultetske akte, dekanski program i dr.

1.2. Povijesni okvir

Povijest sveučilišne nastave u Zagrebu počinje 23. rujna 1669. kada su diplomom rimskoga cara i ugarsko-hrvatskoga kralja Leopolda I priznati status i povlastice sveučilišne ustanove tadašnjoj Isusovačkoj akademiji u slobodnom kraljevskom gradu Zagrebu. Stoga Sveučilište godinu 1669. uzima kao godinu svoga utemeljenja. Razvojem znanosti i s promjenom društvenih okolnosti mijenja se i organizacijski okvir njegova djelovanja, pri čemu se ostvaruje kontinuirani rast.

Godine 1919. osniva se Tehnička visoka škola u Zagrebu; kao dio škole ustrojava se i kemičko-inženjerski odjel, čiji prvi dekan prof. dr. Vladimir Njegovan nastoji od samih početaka osigurati nastavni i znanstveni rad po uzoru na europska i američka visoka učilišta. Dekan ubrzo okuplja prvu skupinu renomiranih nastavnika, Ivana Mareka, poznatog izumitelja peći za elementarnu organsku kemijsku analizu, Ivana Plotnikova, fotokemičara svjetskoga glasa, Franju Hanamana, izumitelja volframove žarne niti i nešto kasnije Vladimira Preloga, budućeg nobelovca. Škola ubrzo postaje dio Sveučilišta

u Zagrebu, a od 1926. djeluje pod imenom Tehnički fakultet. Nakon restrukturiranja Tehničkoga fakulteta Kemijsko tehnološki studij od 1956. djeluje na Kemijsko-prehrambeno-rudarskom fakultetu, a od 1957. godine u sklopu novoosnovanog Tehnološkog fakulteta. Godine 1978. odvaja se Metalurški fakultet, a 1980. Prehrambeno-biotehnološki fakultet. Konačno – razdvajanjem Tehnološkog fakulteta na Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije i Tekstilno-tehnološki fakultet dana 16. studenog 1991. – ispunjava se dugogodišnja težnja Fakulteta za samostalnošću. Od početaka visokoškolske nastave na Fakultetu, odnosno njegovim prethodnicima, diplomiralo je više od 6000 studenata, obranjeno je više od 1100 magistrarskih radova i oko 650 disertacija, što ukazuje na dugu tradiciju Fakulteta i njegov potencijal u obrazovanju vrhunskih kadrova, znanstvenom i stručnom radu.

1.3. Fakultet danas

Danas, Fakultet okuplja 16 zavoda i kabinet, te fakultetski Bibliotečno-informacijski centar. Fakultet je smješten u četiri zgrade na tri osnovne lokacije u strogom centru Zagreba, od kojih niti jednu nema u svom vlasništvu. Raspolaze s 11 predavaonica i dvije računalne učionice, vijećnicom, 56 laboratorija s pomoćnim prostorima i odgovarajućim brojem nastavnčkih kabineta, odnosno ureda, te s brojnim pomoćnim prostorima. Prostori svojom kvalitetom ne odgovaraju izvođenju djelatnosti i planira se preseljenje Fakulteta na Znanstveno-učilišni kampus u Borongaju. Istodobno, donesena je odluka o preustroju Fakulteta kojom će smanjiti broj zavoda s postojećih 16 na četiri.

Osnovne djelatnosti Fakulteta su nastava, znanstvena i stručna djelatnost, te društveni rad u poljima kemijskog inženjerstva i kemije, drugih temeljnih tehničkih znanosti, interdisciplinarnih tehničkih znanosti i prirodnih znanosti.

Fakultet je nositelj nastave na po četiri preddiplomska i diplomatska studija, na jednom sveučilišnom znanstvenom poslijediplomskom doktorskom studiju i na jednom sveučilišnom poslijediplomskom specijalističkom studiju. Na dvama sveučilišnim interdisciplinarnim poslijediplomskim specijalističkim studijima Fakultet je koordinator. Upisne kvote na preddiplomskim studijima (220) i diplomatskim studijima (125) Fakultet uglavnom redovito popunjava. Godišnje diplomira od 60 do 100 studenata. Pribroje li se i studenti doktorskih studija, na Fakultetu studira nešto više od 1100 studenata. Nastavu izvodi 57 nastavnika u znanstveno-nastavnim zvanjima, tri nastavnika u nastavnim zvanjima te 15 asistenata. U nastavi sudjeluje i 37 znanstvenih novaka. Na Fakultetu rade i dva stručna suradnika, 18 tehničara, 20 administrativaca i 21 pomoćna osoba.

1.4. Misija

Promicanje kemijskog inženjerstva i primijenjene kemije kao znanstvenih disciplina, putem povezivanja znanosti i tehnologije s gospodarstvom, industrijom i javnim djelatnostima, s ciljem postizanja održivog razvoja, povećanja opće razine inovativnosti društva, akceleracije prijenosa znanja, odnosno stvaranja i poticanja novog poduzetništva.

1.5. Vizija

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu bit će u srednjeeuropskoj regiji mjesto „dobrih vibracija“, žarište partnerskog i suradničkog okupljanja na međunarodnoj, nacionalnoj i lokalnoj razini, na projektima razvoja inovativnih i unaprjeđenja postojećih kemijskih procesa, proizvoda, odnosno materijala, te projektima iz područja zaštite okoliša. Završeni studenti Fakulteta bit će traženi kao

izvrstan i široko obrazovan kadar kompetentan za učinkovito rješavanje problema iz svoga djelokruga. U široj javnosti, Fakultet će biti prepoznat kao društveno odgovorna institucija u području svoga znanstvenoga, obrazovnog i stručnog djelovanja.

1.6. Svrha osnivanja i rada – rekapitulacija

Svrha osnivanja Tehničke visoke škole u 1919. je, prema izvornim riječima tadašnjih osnivača, *da podaje temeljitu teoretsku, a koliko je moguće i praktičnu naobrazbu za ona tehnička zvanja, kojih su struke u zavodu zastupljene*. Današnjim riječima, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu osnovan je da se bavi nastavnom, znanstvenom i stručnom djelatnošću, te društvenim radom u poljima kemijskog inženjerstva i kemije, drugih temeljnih tehničkih znanosti, interdisciplinarnih tehničkih znanosti i prirodnih znanosti.

2. Analiza znanstvenog potencijala i položaja u znanstvenom i poslovnom okruženju

2.1. Područje znanstvenog djelovanja

Fakultet djeluje u području tehničkih znanosti, polje kemijsko inženjerstvo, temeljne tehničke znanosti i interdisciplinarne tehničke znanosti, te u području prirodnih znanosti, polje kemija. Misija Fakulteta je, kako je već rečeno, promicanje kemijskog inženjerstva i primijenjene kemije kao znanstvenih disciplina, putem povezivanja znanosti i tehnologije s gospodarstvom, industrijom i javnim djelatnostima. Na ovaj način definirano područje djelovanja i misija čine Fakultet jedinstvenom ustanovom u Republici Hrvatskoj i u bližem okruženju.

Smjernice znanstvenih istraživanja Fakulteta su:

- analiza i unapređenje postojećih te razvoj novih kemijskih procesa i proizvoda i njihova industrijska primjena
- razvoj novih materijala te svih aspekata uvođenja novih materijala u industrijsku proizvodnju, odnosno primjenu
- analiza procesa u okolišu do kojih dolazi uslijed međudjelovanja čovjeka kao društvenog bića, odnosno čovjeka kao tehnološkog bića s različitim elementima okoliša: tlom, vodom, zrakom i drugim živim bićima.

U okviru navedenih smjernica dotiču se područja nanoznanosti i bioznanosti, povezuje se kemija i fizika s inženjerstvom materijala, razvijaju se ekološki prihvatljive tehnologije te energetske učinkoviti industrijski procesi. Pružaju se usluge kemijskoj i farmaceutskoj industriji te državnim i javnim službama, izrađuju se projekti u području sinteze, analize, mjerenja, modeliranja, dijagnostike i vođenja kemijskih procesa.

2.2. Znanstvene publikacije u inozemnim i domaćim časopisima

Za prepoznatljivost u područjima kojima se bavi Fakultet najvažniji su znanstveni radovi objavljeni u časopisima, poglavito onima koji se indeksiraju u bibliografskim bazama Current Contents, Science Citation Index, odnosno Science Citation Index Expanded. Prema citatnoj bazi Web of Science, od 2009. do kraja listopada 2014. znanstvenici Fakulteta objavili su ukupno 523 znanstvenih radova (586 prema bazi Scopus) od čega 501 rad u časopisu citiranom u bazi Current Contents. Primjećuje se kontinuirani rast broja objavljenih radova unazad pet godina.

Navedeni su radovi objavljeni u ukupno 224 različita časopisa prema bazi Web of Science. Od toga se 72 časopisa nalazi u prvom kvartilu svoje kategorije (Q1). Najveći broj časopisa bavi se tematikom kemijskog inženjerstva, materijala, kemije te zaštite okoliša. Časopisi u kojima nastavnici Fakulteta najčešće objavljuju (objavljeno više od deset radova u razdoblju 2009. – 2014.) su:

- Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, IF = 0,911 (30)
- Chemical Engineering Journal, IF = 4,058 (26)
- Journal of Hazardous Materials, IF = 4,331 (24)
- Corrosion Science, IF = 3,686 (20)
- Journal of Alloys and Compounds, IF = 2,726 (14)
- Desalination, IF = 3,960 (12)
- Journal of the European Ceramic Society, IF = 2,307 (12)
- Sensors and Actuators B–Chemical, IF = 3,840 (12)
- Journal of Molecular Structure, IF = 1,599 (11)
- Journal of Photochemistry and Photobiology A–Chemistry, IF = 2,291 (11)
- European Journal of Medicinal Chemistry, IF = 3,432 (11)

Osam (8) od navedenih 11 časopisa nalaze se u prvom kvartilu (Q1), dakle među najbolje rangiranim časopisima u svojoj kategoriji.

Na prvom je mjestu časopis Chemical and Biochemical Engineering Quarterly koji je od 2014. i službeno glasilo Fakulteta. Časopis izlazi na engleskom jeziku, a također je i službeno glasilo Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa, zatim Slovenian Chemical Society te Austrian Association of Bioprocess Technology. Časopis predstavlja međunarodni forum za prezentaciju izvornih znanstvenih radova, stručnih i preglednih radova, pismenih priopćenja s kongresa te diskusija o najnovijim zbivanjima u kemijskom i biokemijskom inženjerstvu. U prilogima časopisa objavljuju se tehnološke novosti, pregledi knjiga i vijesti iz znanstvenog i stručnog okruženja. Tematski sadržaj časopisa vrlo je širok i nema posebnih ograničenja, osim što sadržaji trebaju predstavljati poseban doprinos u kemijskom i biokemijskom inženjerstvu. Kriteriji za prihvaćanje radova su originalnost, kvaliteta rada i jasnoća stila. Svi radovi podliježu recenziji najmanje dva međunarodna stručnjaka.

Časopis CABEQ objavljuje se na internetskim stranicama od 2000., a u tiskanom obliku izlazi redovito kvartalno već 28 godina. Citiran je u najznačajnijim tercijarnim bazama podataka Current Contents i Web of Science. Prema podacima koje daje Journal Citation Reports u 2013. godini faktor odjeka (IF) časopisa iznosio je 0,911, što ga svrstava u vodeće znanstvene časopise koji se izdaju u Hrvatskoj, a prepoznaje ih ova baza.

Sukladno odluci Fakultetskog vijeća rad objavljen u časopisu CABEQ ne može se vrednovati kao uvjet za pristupanje obrani doktorskog rada u okviru doktorskih studija Fakulteta, da bi se osigurala neovisna (vanjska) prosudba znanstvenog doprinosa doktorskog rada.

Od domaće periodike, djelatnici Fakulteta najčešće objavljuju u časopisima Kemija u industriji: časopis kemičara i tehnologa Hrvatske, Goriva i maziva i Polimeri: časopis za plastiku i gumu. U svim tim časopisima djelatnici Fakulteta su ili glavni urednici ili članovi njihova uredništva.

2.3. Citiranost

Prema podacima iz baze Web of Science, od 1992. do listopada 2014. objavljena su 1424 rada, koji su ukupno citirani 15080 puta uz prosječnu citiranost po radu 10,59 i institucijski h-indeks 49. Visoka citiranost ukazuje na to da je znanstveni rad nastavnika Fakulteta prepoznat u međunarodnoj znanstvenoj zajednici.

Za usporedbu znanstvenih postignuća Fakulteta s drugim učilištima odabrane su dvije domaće institucije: Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu (FSB) i Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (PTF) te jedno inozemno učilište, Faculty of Chemistry and Chemical Technology, University of Maribor (FCCT UM). Znanstvena produktivnost nastavnika Fakulteta ($523/60/5 = 1,744$) znatno je veća u odnosu na znanstvenu produktivnost nastavnika FSB-a ($253/134/5 = 0,378$) i PTF-a ($142/45/5 = 0,632$), ali je slabija od znanstvene produktivnosti FCCT UM ($290/16/3 = 6,043$). Međutim, znanstvena produktivnost izravno ovisi o sredstvima koja se izdvajaju za znanost i istraživanje. Prema podacima Eurostata za 2013., ta su izdvajanja u Hrvatskoj (0,81 % BDP) bila znatno manja nego u Sloveniji (2,59 % BDP). Razlika u usporedbi s FCCT UM unatoč tome ostaje jako velika, što pokazuje da je ta institucija u usporedbi s našim Fakultetom znatno bolje organizirana u pogledu znanstvene djelatnosti i privlači znatno više novaca iz sredstava domaćih i međunarodnih projekata, odnosno suradnje s industrijom.

2.4. Znanstvenici Fakulteta kao mentori doktorskih disertacija

Doktorski studiji Fakulteta su Kemijsko inženjerstvo i Inženjerska kemija (koji se izvode prema dopusnicama iz 2008.), odnosno novi doktorski studij Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija koji zamjenjuje dva prethodna (dopusnica od 2014.). Mentori disertacija na doktorskim studijima Fakulteta ubrajaju se u sam vrh znanstvene aktivnosti i izvrsnosti na Sveučilištu u Zagrebu, a po ukupnoj znanstvenoj produktivnosti iskazanoj brojem radova objavljenih u časopisima citiranim u tercijarnim bazama podataka usporedivi su sa znanstvenom produktivnošću djelatnika FCCT UM. Iz godišnjih izvješća o radu doktorskih studija za 2011./2012., 2012./2013. i 2013./2014. vidi se da mentori doktorskih disertacija zbirno objavljuju od 96 do 218 znanstvenih radova po kalendarskoj godini (ovisno o znanstvenom području: prirodne znanosti – kemija ili tehničke znanosti – kemijsko inženjerstvo), od čega između 69 i 163 rada godišnje objavljuju u inozemnim časopisima. Mentori u koautorstvu s doktorandima objavljuju od 43 do 64 znanstvena rada po kalendarskoj godini. Prema dostupnim podacima mentori na FSB-u objavili su u posljednjih pet godina 52 rada u domaćim časopisima te 95 radova u inozemnim časopisima, a na PTF-u 90 radova u domaćim časopisima i 114 radova u inozemnim časopisima. Djelatnici FCCT u periodu od 2011. do 2013. u prosjeku objavljuju 95 izvornih znanstvenih radova (baza Web of Science) po kalendarskoj godini.

2.5. Međuinstitucijska i međunarodna suradnja

U razdoblju od 2009. do kraja listopada 2014. nastavnici Fakulteta objavili su ukupno 523 rada (Web of Science), od toga 298 radova u suradnji s drugim domaćim i inozemnim visokim učilištima i znanstvenim organizacijama što predstavlja udio od 57 % u ukupnom broju objavljenih radova te 4,97 ($298/60$) rada po nastavniku. Broj radova proizašlih iz međunarodne suradnje u navedenom razdoblju iznosi 135, odnosno 25,8 % te 2,25 rada po nastavniku. U usporedbi sa srodnim institucijama u RH, omjer broja objavljenih radova u suradnji s drugim institucijama i broja nastavnika za Fakultet je znatno bolji.

2.6. Prijenos znanstvenih rezultata u akademsku zajednicu

Istraživanja koja se provode putem nacionalnih i međunarodnih znanstvenih projekata pridonose razvoju hrvatskog gospodarstva, jačanju suradnje gospodarstva i Fakulteta te većoj prepoznatljivosti Fakulteta u širem okruženju. Rezultati se ugrađuju i u nastavne programe i izravno utječu na ishode učenja i stjecanje kompetencija naših studenata – budućih stručnjaka. Fakultet potiče znanstvenu izvrsnost i svoje najuspješnije studente, znanstvene novake i nastavnike predlaže za prestižne nagrade i priznanja.

U proteklom petogodišnjem razdoblju studenti Fakulteta bili su dobitnici brojnih nagrada, među kojima treba istaknuti: dvadeset Rektorovih nagrada, pedeset i četiri Dekanove nagrade za znanstveno-istraživačke radove, dvije godišnje nagrade Hrvatskih voda i jednu godišnju nagradu „Hrvoje Požar“ za zapažene stručne i znanstvene radove u kategoriji najbolji diplomski rad, kao i nekoliko nagradnih stipendija za najstudentske projekte koje su dodjeljivali INA – Industrija nafte d.d. i Jutarnji list. Na nacionalnim izložbama inovacija (INOVA-Mladi), kao i na Izložbi inovacija s međunarodnim sudjelovanjem u organizaciji Hrvatskog saveza inovatora i Saveza inovatora Zagreba, studenti Fakulteta osvojili su za svoje inovacije, izrađene pod mentorstvom nastavnika Fakulteta, više zlatnih i srebrnih odličja. Na svečanoj sjednici Senata Sveučilišta u Zagrebu održanoj u studenome 2013. studentu Fakulteta dodijeljeno je Posebno priznanje Sveučilišta u Zagrebu za ostvaren uspjeh međunarodnog značaja na natjecanjima i izložbama mladih istraživača.

Znanstveni novaci i nastavnici Fakulteta u prošlom petogodišnjem razdoblju također su bili dobitnici brojnih nagrada, od kojih je posebno važno istaknuti sljedeće: dvije Državne nagrade za znanost, dvije nagrade „Fran Bošnjaković“ Sveučilišta u Zagrebu, posebno priznanje za unapređenje i promicanje kvalitete doktorske izobrazbe Sveučilišta u Zagrebu, četiri nagrade Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu, tri nagrade „Vera Johanides“ Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, nagradu „Vladimir Prelog“ Hrvatskog kemijskog društva i Plive, Nagradu mladom kemijskom inženjeru Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa te nagradu Za žene u znanosti tvrtke L'ORÉAL Adria i Hrvatskog povjerenstva za UNESCO pri Ministarstvu kulture.

Dvoje djelatnika Fakulteta sudjelovalo je u izradi strateških dokumenata Sveučilišta u Zagrebu (Strategija za razvoj podrške studentima i Strategija internacionalizacije), a jedna djelatnica sudjelovala je u izradi nacionalne Strategije obrazovanja, znanosti i tehnologije.

Rezultati znanstvenog rada djelatnika Fakulteta objavljuju se u znanstvenim časopisima te prezentiraju na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima, pri čemu je zapažena aktivnost Fakulteta u organizaciji takvih skupova. U posljednjih pet godina to su bili 20th POLYCHAR World Forum on Advanced Materials, Dubrovnik, 2012., 6th European Summer School on Electrochemical Engineering, Zadar, 2012. u nizu trijenalnih skupova, SEM, International Symposium on Environmental Management, Zagreb, 2011., International Conference Implementation of Microreactor Technology in Biotechnology – IMTB, 2010. (Ljubljana) i 2013. (Dubrovnik), Susret mladih kemijskih inženjera, Zagreb 2010., 2012. i 2014., International School of Ion Chromatography, Zagreb, 2010., 2011., 2012., 2013. i 2014. i dr. Osim navedenog, nastavnici Fakulteta povremeno su članovi znanstvenih odbora skupova koje organiziraju druge domaće i međunarodne znanstvene organizacije.

Osim prethodno navedenog treba spomenuti i promidžbene aktivnosti Fakulteta usko vezane uz znanstvena istraživanja, koje uključuju organizaciju Sajmova ideja, povremeno organiziranje radionica i sl. Od 2008. djelatnici Fakulteta redovito sudjeluju na Festivalu znanosti, organizacijom i izvođenjem radionica i prezentacija te održavanjem predavanja s ciljem popularizacije znanosti široj javnosti, prvenstveno djeci i mladima, kako bi im se pobudio interes za znanost i znanstvena istraživanja. Radionice su uvijek izuzetno dobro posjećene, a interes javnosti raste iz godine u godinu.

2.7. Prijenos znanstvenih rezultata u gospodarstvo

Pojedine istraživačke grupe Fakulteta imaju intenzivnu suradnju s industrijom i s relevantnim malim tvrtkama putem stručnih projekata.

Tako su primjerice u okviru stručnih projekata u suradnji s INA – Industrijom nafte d.d., Rafinerijom nafte Rijeka i Rafinerijom nafte Sisak provedene optimizacije procesa izomerizacije lakog benzina i ekstrakcijske desulfurizacije benzina katalitičkog krekiranja te su provedena istraživanja procesa dobivanja polimernih materijala kao aditiva mineralnim mazivim uljima. U suradnji s tvrtkom za razvoj i izradu instrumenata i softvera Lab Air Media d.o.o. izrađene su laboratorijske aparature za provedbu šaržnih i kolonskih homogeno i heterogeno kataliziranih kemijskih reakcija i separacijskih procesa te uređaji za ispitivanje goriva, polimera i kemijskih reakcijskih smjesa. Sve navedeno snažno utječe na razvoj vodeće domaće naftne kompanije INA – Industrija nafte d.d., koja je velikim dijelom još uvijek u državnom vlasništvu.

Od brojnih stručnih i razvojnih projekata, na širu društvenu zajednicu možda najviše utječe dugotrajna i uspješna suradnja s projektantskim tvrtkama (Vodovod Osijek d.o.o., Vodotehnika d.d., Đakovački vodovod, Komunalac d.o.o. Županja, Hidroing d.o.o.) kod izrade idejnih rješenja, odnosno tehnoloških projekata obrade voda, koja se proširuje i na puštanje u rad te uhodavanje izgrađenih postrojenja. Podzemne vode istočne Hrvatske sadrže povećane koncentracije željeza, mangana, amonijaka i arsena te se moraju pročišćavati pri korištenju za pitku vodu. Postoji stoga potreba za jednostavnim postupkom za istodobno uklanjanje tih nečistoća. Na pilotnom je postrojenju razvijen originalni jednostupanjski biološki postupak za obradu podzemnih voda, prikladan za rad pri velikim brzinama filtracije. Nadalje, određeni su kinetički parametri procesa, a razrađen je i postupak za brzo uhodavanje bioloških filtara za uklanjanje željeza, mangana i amonijaka iz podzemnih voda. Proveden je niz laboratorijskih i terenskih ispitivanja tipičnih podzemnih voda diljem istočne Hrvatske, što uključuje i ispitivanje procesa njihove obrade na pilotnim postrojenjima. Razrađene su metode za uspješno uklanjanje arsena iz vode, a sam postupak se jednostavno primjenjuje i na postojećim postrojenjima za obradu pitke vode.

Od šireg društvenog značenja su i korozijska ispitivanja za velike državne tvrtke. Tako su se u posljednjem petogodišnjem razdoblju izvodili ili se još izvode stručni projekti u području korozije i zaštite materijala u suradnji s tvrtkama HŽ infrastruktura d.o.o. i Jadranski naftovod d.d. Provedena su laboratorijska i terenska ispitivanja sa svrhom utvrđivanja intenziteta i uzroka korozijske aktivnosti i oštećenja na cjevovodima. Nakon analize korozijskih oštećenja, utvrđen je mehanizam korozije te su navedeni prijedlozi preventivnih mjera i načini uklanjanja posljedica korozije.

Važnu ulogu u odnosu Fakulteta i šire društvene zajednice imaju i izrade studija o utjecaju na okoliš i utvrđivanju objedinjenih uvjeta zaštite okoliša i tehničko-tehnoloških rješenja za tvrtke (Muraplast d.o.o., ABS Sisak, Metalna industrija Varaždin, Keramika Modus d.o.o., Lipovica, C.I.A.K., Adria čelik, Finag d.d.).

Pojedini djelatnici Fakulteta osposobljeni su za energetska certificiranje zgrada i posjeduju ovlaštenje Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i gradnje za provođenje energetskih pregleda i izdavanje energetskih certifikata. Tako su u posljednjih pet godina provedeni energetska pregledi, analize potrošnje energije, te su izdani energetska certifikata zgrada s jednostavnim i složenim tehničkim sustavima (npr. Osnovna škola braće Radić, Koprivnica, Gradski bazeni, Koprivnica).

Kroz Program provjere inovativnog koncepta Poslovno-inovacijske agencije Republike Hrvatske (BICRO) u suradnji s malim poduzetništvom razvijeni su novi spojevi sa snažnim protuupalnim djelovanjem. U okviru inovativnog projekta provedene su dvije patentne prijave radi zaštite pripreme i potencijalne primjene novih biološki aktivnih molekula. U tijeku je provedba stručnog projekta s tvrtkom Pliva Hrvatska d.o.o. pri kojem se razvija protokol za kontrolu kakvoće aktivnog mulja iz aerobnog reaktora postrojenja za obradu otpadne vode s lokacije Savski Marof.

Pored svega navedenog, djelatnici Fakulteta kontinuirano provode analize struktura i svojstva materijala primjenom metoda rendgenske difrakcije praha, infracrvene spektroskopije i termičke analize, studije izvodljivosti i analize novih tehnologija za zbrinjavanje otpada i obradu otpadnih voda.

U stručne se projekte s gospodarstvom uspješno uključuju i studenti. Tako je npr. na Sajmu ideja održanom u listopadu 2014. predstavljeno devet završnih i diplomskih radova studenata na temama koje su bile rezultat suradnje s industrijom u okruženju (INA – Industrija nafte d.d., Končar – Institut za elektrotehniku d.d., Pa-El d.o.o., Belupo d.d., Multi Natura d.o.o., Holcim Hrvatska, Čateks d.d., Moderator d.o.o. i Pliva Hrvatska d.o.o.). Istraživanja koja se provode u suradnji s industrijom najčešće se odnose na sljedeće teme: sustavi katodne zaštite, svojstva mineralnih motornih goriva, nanomaziva, produktne formulacije i zaštita okoliša, poboljšanje učinkovitosti procesa te uvećanje mjerila procesa.

Znanje stečeno razvojnim i stručnim projektima prenosi se drugima putem seminara što ih kontinuirano održavaju djelatnici Fakulteta. Tako je u prošlom petogodišnjem razdoblju iz područja proračuna i projektiranja cjevovoda održano šest seminara kojima su pretežito prisustvovali inženjeri iz projektantskih kuća iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine i Slovenije. Održano je i šest seminara i radionica na temu korozije i zaštite materijala, s ciljem približavanja korozijske problematike širokom krugu stručnjaka. Namijenjeni su projektantima metalnih konstrukcija, vlasnicima odnosno investitorima u izgradnji ili održavanju metalnih konstrukcija, stručnjacima koji su izvođači radova u održavanju i antikorozivnoj zaštiti, nadzornim inženjerima i inspektorima, te svima ostalima koji se u svom radu susreću s problemom korozije i zaštitom od korozije s premazima u industrijskim ili drugim korozivno agresivnim sredinama. Na seminarima i radionicama sudjelovali su polaznici iz raznih grana industrije, iz Hrvatske, Bosne i Hercegovine, Slovenije i Srbije.

U okviru projekta IPA Tehnološko mapiranje na Sveučilištu u Zagrebu 2013. provedeno je mapiranje tehnološkog potencijala i ekspertiza Fakulteta. Cilj projekta bio je ojačati transfer tehnologije i komercijalizacijski kapacitet sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, kako bi se doprinijelo održivom regionalnom razvoju i konkurentnosti gospodarstva u sektorima ekonomije s visokom dodanom vrijednošću te malih i srednjih poduzeća utemeljenih na znanju. U Preporukama za strateško planiranje prepoznat je tehnološki potencijal i spektar stručnih znanja koje istraživačke skupine Fakulteta mogu ponuditi industriji, primarno preko pružanja usluga kemijskoj industriji, a zatim i transferom i

eksploatacijom novih tehnologija, metoda, proizvoda i projekata. Posebno je prepoznat umjeren, odnosno visok potencijal za transfer tehnologije na istraživačkim područjima katalize, organske kemije i kemijsko-procesnog inženjerstva i kontrole.

U prosincu 2014. osnovana je *spin-off* tvrtka Fakulteta CWT d.o.o. od koje se očekuje povećani utjecaj rezultata stručnih projekata Fakulteta na razvoj domaće privrede. Osnivanjem ovakve tvrtke ostvarit će se preduvjeti za poticanje multidisciplinarne istraživačke suradnje što će voditi prema konkretnim suradnim istraživačkim projektima s industrijom, a koji će biti bolje prilagođeni potrebama industrije. Najveće ciljano tržište za *spin-off* tvrtku CWT d.o.o. bit će već spomenuti tehnološki projekti u vezi s postojećim uređajima za pročišćavanje voda za piće i otpadnih voda, industrijskim postrojenjima za obradu voda te suradnja s projektnim tvrtkama.

2.8. Vrednovanje znanstvenog rada i sustav nagrađivanja

Fakultet kontinuirano prati istraživačku aktivnost svojih djelatnika i mjeri njihovu znanstvenu produktivnost. To se prvenstveno provodi putem različitih godišnjih izvješća prema Sveučilištu u Zagrebu, odnosno Ministarstvu znanosti, obrazovanja i sporta. Drugi način vrednovanja je putem sustava napredovanja. Fakultet u prirodoslovnom području dosljedno provodi odredbe Pravilnika Nacionalnog vijeća za znanost o uvjetima izbora u znanstvena zvanja te Uvjete Rektorskog zbora za izbor u znanstveno-nastavna i nastavna zvanja za čiju je potvrdu nadležno Vijeće prirodoslovnog područja Sveučilišta u Zagrebu. U tehničkom se području također primjenjuju Uvjeti rektorskog zbora te spomenuti Pravilnik, ali su uvjeti napredovanja dodatno postroženi internim dokumentom Preporuke Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije za izbor u znanstveno-nastavna, nastavna i suradnička zvanja. Posebno su važni još i interni dokumenti Sustav bodovanja pristupnika koji se biraju u znanstveno-nastavno zvanje docenta, zatim Odluka o kriterijima pri izradi rang liste mentora za znanstvene novake koji motiviraju novake i asistente te nastavnike na znanstveno-istraživački rad i publiciranje rezultata toga rada.

Takav je pristup rezultirao povećanjem istraživačke produktivnosti i kvalitete znanstvenih publikacija. To je pak utjecalo na povećanje prolaznosti kandidata Fakulteta, odnosno njihovih znanstvenih projekata, na domaćim natjecajima za financiranje. Posljedice su opći napredak znanstveno-istraživačke infrastrukture, nabava nove znanstvene opreme, zapošljavanje znanstvenih novaka, doktoranada i postdoktoranada.

Pokazatelji istraživačke aktivnosti svih sastavnica na Sveučilištu u Zagrebu poslužili su za vrednovanje uspješnosti provođenja istraživanja na sastavnicama Sveučilišta u 2010. Fakultet je prema najrelevantnijem znanstvenom pokazatelju, broju radova citiranih u tercijarnim publikacijama normaliziranom po broju znanstvenika, svrstan među najbolje na Sveučilištu i tako znatno pridonosi međunarodnoj prepoznatljivosti Sveučilišta u Zagrebu. U usporedbi sa svim sastavnicama Sveučilišta zauzeo je drugo, a u tehničkom području uvjerljivo prvo mjesto.

Prema rezultatima, čini se da je sustav napredovanja bio dovoljan poticaj kojim se kvaliteta istraživačkog rada podignula na nacionalnu razinu. Za međunarodnu bi razinu trebalo napraviti više.

Prema našoj ocjeni, uvođenje internog sustava poticanja i nagrađivanja ne bi imalo previše smisla za sastavnicu koja je u okviru matičnog sveučilišta među manjima, a k tome među znanstveno najproduktivnijima. Fakultetska nagrada „Franjo Hanaman“

podjeljuje se za promicanje imena Fakulteta (u široj društvenoj zajednici), jer je procjena da bi Fakultet od toga mogao dobiti znatno više nego od internog promicanja znanstvene izvrsnosti. S druge strane, Fakultet snažno potiče kandidiranje svojih djelatnika za nagrade „vanjskih“ institucija, poput već spomenute nagrade „Fran Bošnjaković“ Sveučilišta u Zagrebu, nagrade Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu, nagrada „Rikard Podhorsky“ i „Vera Johanides“ Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, nagrade „Vladimir Prelog“ Hrvatskog kemijskog društva i Plive te nagrade Za žene u znanosti i najvažnijih među njima – Državnih nagrada za znanost, koju su u posljednjih petnaestak godina dobili mnogi djelatnici Fakulteta.

Znanstvena je produktivnost djelatnika Fakulteta na razmjerno visokoj razini već godinama, dugo već postoji snažan osjećaj pripadnosti međunarodnom istraživačkom prostoru, velika većina nastavnika primjereno se služi engleskim kao glavnim jezikom međunarodne komunikacije u znanosti, pa se objavljivanje u inozemstvu ne potiče dodatnim mjerama poput angažiranja vanjskih prevoditelja. Mjesto toga, djelatnici Fakulteta posebno se angažiraju na promicanju hrvatskoga kao jezika struke, o čemu svjedoče nacionalni projekti poput Izgradnja hrvatskoga kemijskog nazivlja ili Izgradnja, odabir i usuglašavanje hrvatskoga nazivlja u fizici u okviru šireg projekta StruNa (Hrvatsko strukovno nazivlje), rječnici poput Leksikona fizike ili Enciklopedijskoga rječnika analitičkoga nazivlja te redoviti hrvatski prijevodi dokumenata o nazivlju IUPAC-a (International Union for Pure and Applied Chemistry) u nacionalnom časopisu Kemija u industriji u kojima sudjeluju sadašnji ili bivši nastavnici Fakulteta. Fakultet također potiče objavljivanje sveučilišne nastavne literature pokrivajući troškove recenzije predloženog djela i sudjelujući u troškovima objavljivanja udžbenika (u iznosu od 12.500,00 kn).

2.9. Etika u znanstvenom istraživanju

Djelatnici Fakulteta u svom istraživačkom radu i zapošljavanju najboljeg znanstvenog kadra djeluju prema preporukama (općim načelima i zahtjevima) navedenim u dokumentima The European Charter for Researchers i The Code of Conduct for the Recruitment of Researchers, ključnim elementima politike EU u poticanju rasta gospodarstva i zapošljavanja. Zapošljavanje znanstvenog kadra vodi se prema otvorenom, transparentnom i međunarodno usporedivom postupku kojim se bira najbolji kadar. Pri zapošljavanju znanstvenih novaka, doktoranada i poslijedoktoranada svi natječaji su javni i međunarodni. Objavljuju se u jednom od javnih glasila i na engleskom jeziku na stranicama portala Euraxess. Proces odabira kandidata uzima u obzir bibliometrijske pokazatelje, vrednovanje i ocjenjivanje akademskih i profesionalnih kvalifikacija i cijeli raspon iskustava kandidata. Izbor novih docenata se, kao što je već spomenuto u prethodnom odjeljku, provodi prema Sustavu bodovanja pristupnika koji se biraju u znanstveno-nastavno zvanje docenta. Kod izbora se, osim ocjenjivanja znanstvene, nastavne i stručne djelatnosti pristupnika, ocjenjuje prezentacija dosadašnjeg rada i prijedlog znanstveno-istraživačkih aktivnosti te se provodi razgovor s kandidatom pri kojem se procjenjuje cjelokupni potencijal pristupnika uključujući organizacijske sposobnosti i sposobnosti planiranja, inicijativu, komunikacijske vještine, upravljanje/timski rad i sl.

Istraživači se pridržavaju prepoznatih etičkih praksi i temeljnih etičkih načela koja su primjerena odgovarajućim znanstvenim područjima. Treba, međutim, napomenuti da je istraživačka djelatnost kojom se bavi Fakultet tek vrlo rijetko predmet etičkih rasprava, u pojedinačnim slučajevima gdje se kemija interdisciplinarno dodiruje s medicinom. Na

Fakultetu djeluje Etičko povjerenstvo koje se sastoji od tri člana i koje djeluje po potrebi, na temelju dobivenih informacija o neetičnom ponašanju. Primjenjuju se odredbe Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu. K tome, Sveučilište je razvilo sustav koji omogućuje postupak anonimnog prijavljivanja neprihvatljivih ponašanja u akademskoj zajednici ili drugih potencijalnih kršenja odredaba Etičkog kodeksa. Sustav je oglašen na naslovnici mrežnih stranica Fakulteta. Osim toga, Etičko povjerenstvo Sveučilišta vodi brigu o mogućim neetičkim postupcima pri odobravanju tema doktorata.

2.10. SWOT analiza

Na temelju svega navedenoga, Fakultet u području znanstvenih istraživanja prepoznaje sljedeće jake i slabe strane, prijetnje i prilike.

Jake strane (Strengths)

- znanstveni se rad tradicionalno uspješno prenosi u nastavnu i stručnu djelatnost
- postojeći nastavnički kadar biran je u zvanja po kriterijima koji višestruko nadmašuju nacionalne u području tehničkih znanosti, što znači da je vičan publiciranju u prestižnim međunarodnim časopisima
- isti ti kriteriji i velika konkurencija učinila je znanstvene novake i asistente vrlo kompetitivnima; dio novaka ostaje na Fakultetu, a dio odlazi u gospodarstvo ili druge znanstvene institucije zadržavajući pritom snažne veze s matičnim Fakultetom i kreirajući moćnu grupaciju alumna s velikim kolaborativnim potencijalom

Slabe strane (Weaknesses)

- loši prostorni uvjeti djelovanja Fakulteta, uključujući laboratorije
- nedostatno financiranje materijalne komponente znanstvenog rada od strane resornih ministarstava povezano s lošom gospodarskom situacijom
- nedostatno financiranje ljudske komponente – sve manji broj projekata i sve manji broj znanstvenih novaka povećavaju opterećenje znanstvenika nastavnim radom
- mali broj prijavi na domaće i međunarodne natječaje kojima se financira znanstveno-istraživački rad

Prilike (Opportunities)

- predviđeno preseljenje u novu zgradu u Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj
- pionirski pokušaji Fakulteta na osnivanju spin-off tvrtki koje preuzimaju velik dio stručne djelatnosti i oslobađaju dio ljudskih resursa za intenzivniji znanstveni rad
- početni uspjesi u prijavi novog ciklusa projekata Hrvatske zaklade za znanost i Obzor 2020 daju poticaj i drugima na Fakultetu da ulože više truda u prijavu projekata
- relativno velik broj odobrenih tzv. kratkoročnih potpora istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu temeljenih na sredstvima programskih ugovora za

financiranje znanstvene djelatnosti potiče i buduće prijave koje bi podržavale nastavak vrijednih istraživanja

- povoljno okružje u farmaceutskoj industriji u Hrvatskoj kao tradicionalnom partneru Fakulteta otvara mogućnosti za intenzivniju suradnju, uključujući i zajedničke znanstvene projekte
- sve čvršća društvena svijest o potrebi rješavanja ekoloških „kostura iz ormara“ u sprezi sa znanjima prikupljenim na Fakultetu znatno širi prostor znanstvenoga rada na Fakultetu
- nedavno reformiran moderan doktorski studij sposoban privući sve više studenata iz zemlje, bližeg okružja i zemalja trećeg svijeta

Opasnosti (Threats)

- teško stanje u baznoj kemijskoj industriji u Hrvatskoj prijeti da zatvori cijelo jedno područje znanstvenog djelovanja Fakulteta orijentirano na suradnju s tom industrijom.

3. Strateški ciljevi

Fakultet nije isključivo znanstvena, već znanstveno-nastavna organizacija. Djelovanje Fakulteta zasniva se na znanstvenom radu, a spoznaje ostvarene znanstvenim radom prenose se u nastavu i u stručni rad. U nastavku dokumenta iznijet će se strateški ciljevi Fakulteta doslovce preneseni iz Strategije razvoja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu 2015. – 2020.

STRATEŠKI CILJ 0:

- Preseliti Fakultet na novu lokaciju Znanstveno-učilišnog kampusa u Borongaju

STRATEŠKI CILJ 1: (Upravljanje visokim učilištem i osiguravanje kvalitete)

- Provesti prihvaćeni ustroj Fakulteta

STRATEŠKI CILJ 2: (Studijski programi)

- Permanentno analizirati i optimirati studijske programe u interakciji sa svim dionicima obrazovnog sustava

STRATEŠKI CILJ 3: (Studenti)

- Podići ulaznu kvalitetu studenata preddiplomskih studija

STRATEŠKI CILJ 4: (Nastavnici)

- Osvremeniti nastavni proces i time podići njegovu kvalitetu

STRATEŠKI CILJ 5: (Znanstvena i stručna djelatnost)

- Potvrditi i unaprijediti pokazatelje znanstveno-istraživačke i stručne produktivnosti

STRATEŠKI CILJ 6: (Mobilnost i međunarodna suradnja)

- Intenzivirati mobilnost i međunarodnu suradnju

STRATEŠKI CILJ 7: (Resursi)

- Povećati financijsku autonomiju

Strateški ciljevi nisu usamljeni otoci, dosizanje jednoga utječe na ostvarivanje sviju ostalih. Primjerice, selidba Fakulteta na novu lokaciju omogućila bi postizanje punog efekta implementacije novog ustroja, što se zatim logičnim slijedom odlučivanja i osiguravanja kvalitete prenosi u sva ostala područja. Neovisno o selidbi, koja nije u financijskom dosegu Fakulteta, već ovisi o interesu i ulogu šire društvene zajednice, suvremeniji i kvalitetniji studijski programi te motiviraniji nastavnici privukli bi bolje – domaće i strane – studente; to bi smanjilo prosječno trajanje studija i pojeftinilo ga čime bi se postigao i znatan financijski efekt. Rad s boljim studentima manje bi opterećivao nastavnike, oni bi se mogli više posvetiti znanstvenom i stručnom radu, uz veću uključenost istih tih studenata, što bi podiglo pokazatelje produktivnosti i povećalo financijsku autonomiju putem prihoda od prijenosa znanja u gospodarstvo. Povećani pokazatelji znanstvene produktivnosti utjecali bi na bolju međunarodnu prepoznatljivost, povećali broj međunarodnih kontakata, olakšali odlaznu mobilnost nastavnika i studenata te bi se privuklo više novca iz međunarodnih projekata. To bi podiglo znanstvenu produktivnost na još veću razinu i tako u krug. Bolji pokazatelji znanstvene i stručne djelatnosti, osim izravnih financijskih efekata, povećali bi sferu utjecaja Fakulteta u društvu – poglavito na one koji trebaju donijeti odluku o financiranju selidbe na Borongaj...

4. Očekivani ishodi strateškog programa znanstvenih istraživanja

U prihvaćenoj općoj Strategiji razvoja Fakulteta definiran je samo jedan, doduše sveobuhvatan i iznimno zahtjevan, strateški cilj vezan uz znanstvenu djelatnost:

STRATEŠKI CILJ 5: (Znanstvena i stručna djelatnost)

- Potvrditi i unaprijediti pokazatelje znanstveno-istraživačke i stručne produktivnosti

Cilj je sveobuhvatan, a iskazom definira i svoj ishod – potvrđivanje i unaprjeđenje pokazatelja znanstveno-istraživačke produktivnosti. Ti su pokazatelji prvi, najvažniji i često – nažalost – jedini po kojima nas drugi sude. Koliko se puta čuje: Koliko imaš CC-radova? Koliko imate europskih projekata? Kolika Vam je citiranost? Cilj je i iznimno zahtjevan, jer je samoanaliza pokazala da smo po znanstvenoj produktivnosti na nacionalnoj razini već dugi niz godina pri samom vrhu. S druge strane, usporedimo li se sa sličnim institucijama u Europi, jasno se uočava potreba i prostor za napredak. Dakle, potrebno se othrvati opasnosti da se zadovoljimo postignutim i da prestanemo težiti boljemu. Naši uzori trebaju biti uspješni inozemni fakulteti.

Ovdje će se iz opće strategije prenijeti i mjere i aktivnosti koje se izravno odnose na znanstvenu djelatnost. To su:

Mjera A. Intenzivnije se uključivati u međunarodne znanstveno-istraživačke projekte.

Akcijski plan A. Na nacionalnoj je razini Fakultet u samom vrhu znanstvene produktivnosti, ali još uvijek znatno zaostaje za srodnim inozemnim ustanovama. Iskorak se može ostvariti jedino intenzivnijim uključivanjem u međunarodne znanstveno-istraživačke projekte. Nositelji aktivnosti su prodekan za znanost i međunarodnu suradnju i Povjerenstvo za međunarodnu suradnju kao savjetodavno tijelo. Svijest o potrebi za takvim projektima postoji, postoje i pojedinačni, kontinuirani pokušaji. Opseg posla u svezi međunarodnih projekata nije toliki da bi opravdao osnivanje Ureda za međunarodnu suradnju, ali treba pratiti situaciju i na vrijeme

reagirati u tom smislu. Treba se koristiti iskustvima sveučilišnog Ureda za međunarodnu suradnju, MZOS, AZVO i Agencije za mobilnost i programe Europske unije (AMPEU). Treba poticati sudjelovanje podnositelja projektnih prijedloga na radionicama i skupovima u zemlji i inozemstvu, uključivati se u mrežne portale za oblikovanje konzorcija i slično. Također, treba osposobiti djelatnike računovodstvene službe za djelotvornije pružanje usluga iz svog resora onima koji dobiju takve projekte.

Mjera B. Intenzivnije se uključivati u domaće kompetitivne znanstveno-istraživačke projekte.

Akcijski plan B. Dokinute Z-projekte zamijenili su projekti Hrvatske zaklade za znanost (HRZZ) i manjim dijelom kratkoročne potpore istraživanjima Sveučilišta u Zagrebu temeljene na sredstvima programskih ugovora za financiranje znanstvene djelatnosti. Ukupna se razina financiranja, međutim, smanjila u odnosu na ranije razdoblje. Fakultet treba ulagati dodatne napore za dobivanje više projekata HRZZ, ali je teško očekivati znatnije povećanje u dogledno vrijeme, jer se mnogi natječu za razmjerno malo novaca. Nositelji aktivnosti kod ove mjere su prodekan za znanost i međunarodnu suradnju i svi nastavnici/znanstvenici. Treba kontinuirano osposobljavati djelatnike računovodstvene službe za djelotvornije pružanje usluga financijskog vođenja projekata.

Mjera C. Ustrajati na znanstvenoj izvrsnosti doktorskih programa.

Akcijski plan C. U proteklom je razdoblju Fakultet u potpunosti prihvatio odredbe Pravilnika o doktorskim studijima na Sveučilištu u Zagrebu u svim detaljima procedure. Procedura bi trebala skratiti vrijeme studiranja i na njoj treba i dalje inzistirati. Istodobno, Fakultet je radi racionalizacije proveo objedinjavanje svojih doktorskih studija u objedinjeni doktorski studij Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija te postrožio odredbu o publiciranju radova prije obrane disertacije. I ovdje treba radi znanstvene izvrsnosti inzistirati na dosljednoj provedbi usvojenog. Treba poticati dolaznu mobilnost na doktorskom studiju. Na sjednicama vijeća doktorskih studija (do deset godišnje) treba raspravljati o uvođenju novih sadržaja na doktorskim studijima, uvođenju novih nastavnika u povjeru postojećih kolegija i sl. Tijela provedbe ove mjere su prodekan za znanost i međunarodnu suradnju, voditelji i vijeća doktorskih studija te u okviru svojih ovlasti Fakultetsko vijeće.

Mjera D. Uvesti nagrađivanje najuspješnijih znanstvenika.

Akcijski plan D. Fakultet smatra da je posebno nagrađivanje nastavnika za znanstvenu djelatnost svojevrsan pleonazam. Naime, znanstvena je djelatnost kriterij za napredovanje i samim time se nagrađuje. Kategorija djelatnika koju treba posebno stimulirati su znanstveni novaci/asistenti/doktorandi/postdoktorandi. Oni su djelatnici na određeno vrijeme i svaka nagrada i priznanje pozitivno utječe na njihov curriculum vitae. Predviđa se nagrađivanje najuspješnijeg znanstvenog autora. Dekan Fakulteta u suradnji s prodekanom za znanost i međunarodnu suradnju i Upravom Fakulteta osmisliće kriterije i pripremiti odluku. Voditelj BIC-a prikupit će i obraditi podatke o znanstvenoj djelatnosti u kalendarskoj godini. Na osnovi podataka prijedlog o nagrađivanju priprema prodekan za znanost i međunarodnu suradnju, o nagradi se izjašnjava Fakultetsko vijeće, a nagrada se podjeljuje za Dan Fakulteta.

Mjera E. Intenzivirati suradnju s gospodarstvom.

Akcijski plan E. Do ljeta 2015. treba osnovati Gospodarsko vijeće Fakulteta koje će činiti aktivni i zainteresirani nastavnici s Fakulteta i ugledni stručnjaci – prijatelji Fakulteta iz gospodarstva. Vijeće se treba sastajati dvaput godišnje i razmatrati mogućnosti za

promicanje suradnje u područjima koja obećavaju. Također, Gospodarsko vijeće treba potpomagati i koordinirati akcije Fakulteta u smjeru reguliranja profesije kemijskih inženjera u Hrvatskoj. Članovi Gospodarskog vijeća sudjelovali bi i u definiranju kompetencija svojih budućih zaposlenika, u okviru uspostave standarda zanimanja i kvalifikacija. Još jedan način suradnje je osnivanje i podrška radu spin-off tvrtki u područjima od interesa. Suradnju s gospodarstvom treba iskoristiti za dvosmjerni prijenos znanja. Najvrednije rezultate treba publicirati u znanstvenim i stručnim časopisima, odnosno zaštititi intelektualno vlasništvo patentnim prijavama ili odgovarajućim ugovorima o poslovnoj tajni.

Mjera F. Osvježavati i modificirati sadržaje sveučilišnih poslijediplomskih specijalističkih studija.

Akcijski plan F. Nositelji aktivnosti su prodekan za znanost i međunarodnu suradnju, voditelji i vijeća specijalističkih studija, buduće Gospodarsko vijeće kao savjetodavno tijelo te u okviru svojih ovlasti Fakultetsko vijeće i dekan. Redovite sastanke vijeća specijalističkih studija (do 10 godišnje) treba iskoristiti za rasprave o temama poput uvođenja novih kolegija u povjeru nastave, uvođenja novih nastavnika u povjeru postojećih kolegija, osmišljavanja novih specijalističkih studija, obnove sadržaja zastarjelih specijalističkih studija i dr.

Izdvojiti će se i mjere koje se u općoj strategiji pojavljuju u drugim područjima, a posredno će znatno utjecati na postizanje željenoga strateškoga cilja. To je u prvom redu mjera (ujedno i cilj) selidbe Fakulteta na novu lokaciju Znanstveno-učilišnog kampusa u Borongaju, te još:

Mjera G. Operacionalizirati predloženu organizacijsku shemu Fakulteta.

Akcijski plan G. Operacionalizacija započinje prilagodbom pravnog okvira. Dekan, tajnik, prodekani, Povjerenstvo za strategiju razvoja i Fakultetsko vijeće sudjeluju u pisanju, usuglašavanju i donošenju novoga Statuta Fakulteta. Na temelju Statuta Fakulteta donose se odluke o gašenju postojećih, osnivanju novih zavoda i izbor njihovih tijela upravljanja.

Mjera H. Ravnomjerno raspodijeliti nastavno opterećenje.

Akcijski plan H. Sastanci dekana s Povjerenstvom za strategiju razvoja Fakulteta i djelomično sastanci Izbornog povjerenstva mjesto su gdje se raspravlja o kadrovskoj politici Fakulteta... (Očekuje se da bi ova mjera oslobodila velik dio zatamljenog znanstvenog potencijala.)

Mjera I. Povećati mobilnost nastavnika i studenata uključivanjem u mreže za razmjenu.

Akcijski plan I. Fakultet treba institucijski potpomagati sve aktivnosti u području mobilnosti i međunarodne suradnje... ..treba poticati razmjenu studenata, nastavnika i nenastavnog osoblja u okviru programa Erasmus+, COST i CEEPUS, bilateralnih i multilateralnih projekata, bilateralnih i multilateralnih sporazuma i sl. Nositelji aktivnosti su prodekan za znanost i međunarodnu suradnju, ECTS koordinator i Povjerenstvo za međunarodnu suradnju. U slučaju velikog povećanja opsega posla treba razmotriti osnivanje Ureda za međunarodnu suradnju Fakulteta. Treba koristiti usluge, znanje i kontakte Ureda za međunarodnu suradnju Sveučilišta u Zagrebu, AMPEU, europskih ureda i dr. Treba uvesti obvezu izvještavanja o rezultatima odlazne mobilnosti, najbolje usmeno, primjerice u okviru znanstvenih kolokvija AMACIZ. Treba

uvesti financijsku potporu odlaznih mobilnosti studenata, primjerice plaćanjem putnih troškova. (Ova mjera ima za cilj povećanje kolaborativnog potencijala Fakulteta kao osnovice za uspješnije prijavljivanje međunarodnih znanstvenih projekata, vidi Mjeru A.)

Mjera J. Poboljšati materijalne preduvjete za znanstveno-istraživački rad.

Akcijski plan J. ...Povećanje financijske autonomije Fakulteta omogućit će bolje planiranje obnove i održavanja postojeće i nabave nove kapitalne opreme. Odgovorna tijela za ovo područje su dekan i Fakultetsko vijeće. (Nabava i održavanje kapitalne opreme prelazi mogućnosti pojedinačnih znanstvenih projekata i dio je integralne politike Fakulteta.)

Radi se o mjerama preuzetim iz Strategije razvoja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2015. – 2020.² U tom dokumentu iste mjere imaju druge oznake, pa je u tablici 1 prikazan pregled oznaka.

Tablica 1. Paralelne mjere iz Strateškog programa znanstvenih istraživanja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2015. – 2020. i Strategije razvoja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2015. – 2020.

Strateški program	Strategija
Mjera A.	Mjera 5.1.
Mjera B.	Mjera 5.2.
Mjera C.	Mjera 5.3.
Mjera D.	Mjera 5.4.
Mjera E.	Mjera 5.5.
Mjera F.	Mjera 5.6.
Mjera G.	Mjera 1.1.
Mjera H.	Mjera 4.2.
Mjera I.	Mjera 6.1.
Mjera J.	Mjera 7.3.

5. Znanstvene teme

Glavna svrha ovoga dokumenta jest prepoznati u kojim područjima znanstvena istraživanja na Fakultetu imaju jasnu perspektivu, tj. kvalitetne kadrove, iskustvo, dosadašnje rezultate te prepoznatljivost istraživačke skupine na nacionalnoj i međunarodnoj razini.

Važna je i mogućnost prijenosa rezultata istraživanja prema gospodarstvu. Rezultati projekta IPA Tehnološko mapiranje na Sveučilištu u Zagrebu iz 2013.¹⁸ pokazuju o kako se složenoj vrsti procjene radi. Projekt je bio namijenjen mapiranju tehnološkog potencijala i ekspertiza Fakulteta. Cilj projekta bio je ojačati transfer tehnologije i komercijalizacijski kapacitet sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, kako bi se doprinijelo održivom regionalnom razvoju i konkurentnosti gospodarstva u sektorima ekonomije s visokom dodanom vrijednošću te malih i srednjih poduzeća utemeljenih na znanju. U Preporukama za strateško planiranje prepoznat je tehnološki potencijal i spektar stručnih znanja koje istraživačke skupine Fakulteta mogu ponuditi industriji, primarno preko pružanja usluga kemijskoj industriji, a zatim i transferom i eksploatacijom novih tehnologija, metoda, proizvoda i projekata. Posebno je prepoznat umjeren, odnosno visok potencijal za transfer tehnologije na istraživačkim područjima katalize, organske

kemije i kemijsko-procesnog inženjerstva i vođenja procesa. Upravo je ovaj posljednji zaključak postao duboko upitan u uvjetima teškog stanja u baznoj kemijskoj industriji u Republici Hrvatskoj.

Jednako je važan i prijenos znanstvenih rezultata u nastavni proces. Prema konstataciji iz Samoanalize¹, Fakultet je u posljednjem petogodišnjem razdoblju u nacionalnom kontekstu zadržao mjesto vodeće znanstveno-nastavne ustanove u znanstvenim područjima kemijskog inženjerstva, inženjerstva i znanosti o materijalima, primijenjene kemije i ekoinženjerstva. Djelatnici Fakulteta su u navedenom razdoblju ostvarili visoke znanstvene rezultate. Ova područja odgovaraju studijskim programima preddiplomskih i diplomskih studija Fakulteta i odražavaju se u prihvaćenom preustroju zavoda: Zavod za primijenjenu kemiju (ZPK), Zavod za kemijsko procesno inženjerstvo (ZKPI), Zavod za inženjerstvo materijala (ZIM) i Zavod za ekoinženjerstvo (ZE).

Strateški pravci znanstvenih istraživanja razvrstat će se prema nazivima budućih zavoda, iako se interdisciplinarnost i suradnja među zavodima i kabinetima te s vanjskim institucijama podrazumijeva.

Istraživanja na (budućem) Zavodu za primijenjenu kemiju (ZPK)

- Analitika okoliša usmjerena prema razvoju naprednih analitičkih metoda za praćenje prioritetnih i novih zagađivala u okolišu
- Kemometrija u analitičkoj kemiji
- Organska sinteza usmjerena primjeni u medicini i farmaciji
- Organska fotokemija usmjerena na praćenje mehanizama reakcija u pobuđenom stanju i identifikaciju fotoprodukata u laboratoriju i u okolišu
- Razvoj naprednih kemijskih i biokemijskih senzora

Istraživanja na (budućem) Zavodu za kemijsko procesno inženjerstvo (ZKPI)

- Metode intenzifikacije suvremenih separacijskih – destilacijskih, apsorpcijskih, adsorpcijskih, ekstrakcijskih i elektrokoagulacijskih – procesa
- Desulfurizacija, denitrifikacija i dearomatizacija nafte i naftnih derivata
- Katalizatori i katalitički procesi – metode intenzifikacije i primjena u naftnoj, petrokemijskoj i farmaceutskoj industriji te pročišćavanju voda i zraka
- Razvoj naprednih metoda vođenja industrijskih procesa
- Procesni usitnjavanja i aglomeracije s primjenom u farmaceutskoj i drugim industrijama
- Razvoj polimernih aditiva za napredne primjene

Istraživanja na (budućem) Zavodu za inženjerstvo materijala (ZIM)

- Površinski fenomeni u višefaznim polimernim materijalima
- Bioaktivni i biorazgradivi polimerni materijali
- Nanostrukturirani organsko / anorganski kompozitni materijali s potencijalnom medicinskom primjenom
- Nanostrukturirani napredni keramički materijali
- Napredni materijali s primjenom u spremnicima energije

- Napredne metode zaštite od korozije

Istraživanja na (budućem) Zavodu za ekoinženjerstvo (ZE)

- Napredni oksidacijski procesi u obradi voda
- Proces obrade otpadnih tokova i bioremedijacija okoliša
- Uklanjanje anorganskih i organskih onečišćujućih tvari iz pitkih voda
- Membranski separacijski procesi
- Industrijska biotehnologija
- Primjena mikro- i makroreaktora u biokemijskom inženjerstvu

6. Plan organizacijskog razvoja

Fakultetsko je vijeće dana 27. listopada 2014. na svojoj 182. redovitoj sjednici izglasalo prijedlog preustroja koji je u tijesnoj vezi s ovim Strateškim programom. Naime, jedan od glavnih ciljeva preustroja bilo je preciznije definiranje i posljedično optimiranje istraživačkih kapaciteta Fakulteta.

Prema predloženoj novoj organizacijskoj shemi, koju tek treba implementirati prema prihvaćenoj Strategiji razvoja, umjesto dosadašnjih 16 zavoda i jednog kabineta predviđaju se četiri zavoda: Zavod za primijenjenu kemiju (ZPK), Zavod za kemijsko procesno inženjerstvo (ZKPI), Zavod za inženjerstvo materijala (ZIM) i Zavod za ekoinženjerstvo (ZE) koji jasno definiraju temeljne pravce znanstvenih istraživanja na Fakultetu, a ujedno odgovaraju strukturi nastavnih programa i – barem djelomice – stručnog rada, iako je on po svojoj prirodi to uspješniji što je više interdisciplinarnan. Četiri predviđena kabineta: Kabinet za društvene i humanističke znanosti (KDHZ), Kabinet za fiziku (KF), Kabinet za matematiku (KM) te Kabinet za elektrotehniku i strojarstvo (KE) pokrivaju područja koja nisu temeljna za Fakultet. To ne znači da se Fakultet protivi znanstvenom istraživanju svojih djelatnika u tim područjima. Naprotiv – istraživanja su i njihova obveza i Fakultet će podržati uključivanje djelatnika tih kabineta u svaki interdisciplinarni projekt koji zahtijeva njihova znanja, bilo da se radi o projektu Fakulteta ili koje druge institucije.

Prema prihvaćenom prijedlogu, Zavod za primijenjenu kemiju uključivao bi 13 nastavnika i jednog višeg predavača te 12 postojećih istraživačkih laboratorija i četiri studentska praktikuma. Zavod za kemijsko procesno inženjerstvo (ZKPI) imao bi 13 nastavnika, 12 istraživačkih laboratorija i pet studentskih praktikuma. Zavod za inženjerstvo materijala (ZIM) uključivao bi 15 nastavnika, 12 istraživačkih laboratorija i pet studentskih praktikuma. U Zavodu za ekoinženjerstvo radilo bi 11 nastavnika u 12 istraživačkih laboratorija i tri praktikuma. Broj asistenata, znanstvenih novaka, tehničara i stručnih suradnika bio bi također podjednak u svim zavodima Fakulteta. Racionalizaciju prostora, odnosno objedinjavanje pojedinih laboratorija i praktikuma omogućilo bi tek preseljenje na Znanstveno-učilišni kampus Borongaj, što je cilj koji Fakultet svesrdno podržava i učinit će sve što je u njegovoj moći da se ostvari u što skorije vrijeme.

Takav bi ustroj Fakulteta uvelike olakšao rad na misiji Fakulteta, odnosno ubrzao ostvarenje njegove vizije.

7. Pokazatelji uspješnosti

Mjera	Provodi	Prati	Pokazatelj	Rokovi
G	D, T, PD, PovSR	PovOK	Prihvaćanje novoga Statuta Fakulteta na sjednici FV	Prosinac 2015.
			Prihvaćanje novoga Statuta Fakulteta na sjednici SS	Ožujak 2016.
			Osnivanje novih zavoda	Rujan 2016.
			Izbor tijela upravljanja novih zavoda	Rujan 2016.
H	D, PovSR, PovI, PN	PovOK	Izveštaji sa sjednica PovSR	Po održanim sjednicama (3 – 6 puta godišnje)
			Izveštaji sa sjednica PovI	Po održanim sjednicama (do 10 puta godišnje)
			Indikatori novoga zapošljavanja i umirovljenja	U okviru GS, siječanj
			Godišnji dokumenti o povjeri nastave	Svibanj
			Godišnja izvješća o nastavnom opterećenju	Travanj
A	PZMS, PovMS, SUMS, MZOS, AZVO, AMPEU	D, PP, PovOK	Izveštaji sa sjednica PovMS	Po održanim sjednicama (2 – 4 puta godišnje)
			Brojnost podnesenih projektnih prijedloga, prihvaćenih projekata i njihov financijski učinak	U okviru GS, siječanj
			Brojnost pohađanih radionica i skupova o podnošenju projektnih prijedloga	U okviru GS, siječanj
			Brojnost pojavljivanja na mrežnim portalima	U okviru GS, siječanj
			Brojnost pohađanih radionica o računovodstvu međunarodnih projekata	U okviru GS, siječanj
			Brojnost publikacija / патената / inovacija proizišlih iz međunarodnih znanstveno-istraživačkih projekata	U okviru GS, siječanj
			Brojnost mobilnosti proizišlih iz međunarodnih znanstveno-istraživačkih projekata	U okviru GS, siječanj
B	PZMS, N, Z, R	D, PP, PovOK	Brojnost podnesenih projektnih prijedloga, prihvaćenih projekata i njihov financijski učinak	U okviru GS, siječanj
			Brojnost pohađanih radionica / seminara o projektnom računovodstvu	U okviru GS, siječanj
			Brojnost publikacija / патената / inovacija proizišlih iz domaćih kompetitivnih znanstveno-istraživačkih projekata	U okviru GS, siječanj
C	PZMS, VodDS, VDS	D, PovOK	Izveštaji sa sjednica vijeća doktorskih studija	Po održanim sjednicama (10 puta godišnje)
			Obrasci Dr.Sc.01. – Dr.Sc.11 prema usvojenoj proceduri	Kontinuirano
			Godišnje povjere nastave	Studeni
			Indikatori uspješnosti na doktorskim studijima – postotak završnosti, vrijeme studiranja, brojnost objavljenih radova iz disertacija	U okviru GS, siječanj
			Financijski pokazatelji doktorskih studija	Veljača

Mjera	Provodi	Prati	Pokazatelj	Rokovi
D	D, PZMS, VodBIC	PovOK	Odluka D o kriterijima	Svibanj 2015.
			Izvešće VodBIC	Veljača
			Prihvaćen prijedlog odluke PZMS	Svibanj
E	GV, PP	D, PovOK	Izveštaji sa sjednica GV	Studen, travanj
			Brojnost stručnih projekata / ugovora i njihov financijski efekt	Veljača
			Izveštaji o napretku u procesu reguliranja profesije kemijskih inženjera	Povremeno
			Brojnost osnovanih <i>spin-off</i> tvrtki i njihovi financijski indikatori	U okviru GS, siječanj
			Brojnost publikacija proizašlih iz suradnje s gospodarstvom	U okviru GS, siječanj
F	PZMS, VodSS, VSS, GV, D	PP, PovOK	Izveštaji sa sjednica VSS	Po održanim sjednicama (do 10 puta godišnje)
			Izveštaji sa sjednica GV	Studen, travanj
			Godišnje povjere nastave	Studen
			Elaborat o novom specijalističkom studiju (ili o više njih)	Po ostvarenju, ne prije siječnja 2017.
			Brojnost publikacija / патената / inovacija proizašlih iz suradnje s gospodarstvom	U okviru GS, siječanj
I	PZMS, KorE, PovMS, SUMS, MZOS, AZVO, AMPEU	D, PovOK	Izveštaji sa sjednica PovMS	Po održanim sjednicama (2 - 4 puta godišnje)
			Brojnost potpisanih sporazuma u okviru programa Erasmus+ te bilateralnih i multilateralnih sporazuma Fakulteta	U okviru GS, siječanj
			Brojnost projekata razmjene CEEPUS	U okviru GS, siječanj
			Brojnost projekata COST	U okviru GS, siječanj
			Brojnost bilateralnih i multilateralnih projekata	U okviru GS, siječanj
			Brojnost i trajanje dolaznih i odlaznih mobilnosti nastavnika, studenata i nenastavnog osoblja	U okviru GS, siječanj
			Izveštaji o odlaznoj mobilnosti, uključujući izvješća o korištenju slobodne studentske godine	Povremeno, po ostvarenoj mobilnosti
			Brojnost odobrenih financijskih potpora odlaznoj mobilnosti studenata	U okviru GS, siječanj
			Brojnost publikacija / патената / inovacija proizašlih iz mobilnosti i međunarodne suradnje (dodatno u odnosu na 5.1.6.)	U okviru GS, siječanj

Mjera	Provodi	Prati	Pokazatelj	Rokovi
J	D	PP, PovOK	Starost računalne infrastrukture	U okviru GS, siječanj
			Brojnost udžbenika na raspolaganju studentima	U okviru GS, siječanj
			Registar kapitalne opreme Fakulteta	Kontinuirano

Napomene uz tablicu

Riječ izvješće podrazumijeva zasebni pisani dokument. Riječ izvještaj podrazumijeva usmenu ili pismenu aktivnost, prezentiranu izravno ili posredno na sjednicama Fakultetskog vijeća. Stoga se sva izvješća eksplicitno nalaze u materijalima za sjednice Fakultetskog vijeća, a svi izvještaji implicitno u zapisnicima sa sjednica. Prema tome, svu aktivnost predviđenu ovom strategijom prati Fakultetsko vijeće koje stoga nigdje nije istaknuto kao zasebno tijelo u tablici.

Ime mjeseca bez naznake godine znači da se radi o svakogodišnjem pokazatelju.

Definicije kratica su:

AZVO	Agencija za znanost i visoko obrazovanje	PovSR	Povjerenstvo za strategiju razvoja
AMPEU	Agencija za mobilnost i programe Europske unije	PP	Prodekan za poslovanje
D	Dekan	PZMS	Prodekan za znanost i međunarodnu suradnju
GV	Gospodarsko vijeće	R	Računovodstvo
KorE	Erasmus koordinator	SUMS	Ured za međunarodnu suradnju Sveučilišta u Zagrebu
MZOS	Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta	T	Tajnik
N	Nastavnici	VDS	Vijeća doktorskih studija
PD	Prodekani	VodBIC	Voditelj bibliotečno-informacijskog centra
PN	Prodekan za nastavu	VodDS	Voditelji doktorskih studija
PovI	Izorno povjerenstvo	VodSS	Voditelji specijalističkih studija
PovMS	Povjerenstvo za međunarodnu suradnju	VSS	Vijeća specijalističkih studija
PovN	Povjerenstvo za nastavu	Z	Znanstvenici
PovOK	Povjerenstvo za osiguravanje kvalitete		

8. Literatura

1. Samoanaliza 2014./2015., Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
http://www.fkit.unizg.hr/_download/repository/Samoanaliza_FKIT_2014-15_hrv.pdf
2. Strategija razvoja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2015. – 2020.
3. Prijedlog preustroja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
http://www.fkit.unizg.hr/_download/repository/Prijedlog_preustroja_Fakulteta.pdf
4. Bucharest Communiqué, Bukurešt, 2012.,
[http://www.ehea.info/Uploads/\(1\)/Bucharest%20Communique%202012\(1\).pdf](http://www.ehea.info/Uploads/(1)/Bucharest%20Communique%202012(1).pdf)
5. Modernisation of Higher Education in Europe: Access, Retention and Employability, European Commission, 2014.
http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/165EN.pdf
6. European University Association, Annual Report, Brussels, 2013.
http://www.eua.be/Libraries/Publications_homepage_list/EUA_Annual_Report_2013_QO.sflb.ashx
7. The European Higher Education Area in 2012: Bologna Process Implementation Report,
[http://www.ehea.info/Uploads/\(1\)/Bologna%20Process%20Implementation%20Report.pdf](http://www.ehea.info/Uploads/(1)/Bologna%20Process%20Implementation%20Report.pdf)
8. Modernisation of Higher Education in Europe: Funding and the Social Dimension, European Commission, 2011.,
http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/131EN.pdf

9. Europe 2020, The Framework Programme for Research and Innovation, European Commission, Brussels, 2011.,
http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/proposals/communication_from_the_commission_-_horizon_2020_-_the_framework_programme_for_research_and_innovation.pdf
10. Europe 2020, Flagship Initiative Innovation Union, European Commission, Luxembourg, 2011.,
http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/innovation-union-communication-brochure_en.pdf
11. Europe 2020, A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth, European Commission, Brussels, 2010.,
<http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>
12. Report of Mapping Exercise on Doctoral Education in Europe, European Commission, Brussels, 2010.
http://ec.europa.eu/euraxess/pdf/research_policies/Report_of_Mapping_Exercise_on_Doctoral_Training_FINAL.pdf
13. Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, pročišćeni tekst, Hrvatski Sabor, Zagreb, 2014., <http://www.propisi.hr/print.php?id=5767>
14. Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije, Hrvatski Sabor, Zagreb, 2014.,
http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_10_124_2364.html,
15. University of Zagreb Self-Evaluation Report, Zagreb, 2011.
16. University of Zagreb Evaluation Report, Zagreb, siječanj 2011., European University Association, Brussels, 2011.
17. <http://www.unizg.hr/o-sveucilistu/dokumenti-i-javnost-informacija/dokumenti-sveucilista/strateski-dokumenti/>
18. Preporuke za strateško planiranje, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, IPA projekt Tehnološko mapiranje na Sveučilištu u Zagrebu, Sveučilište u Zagrebu, 2013.
http://unizg.euroart93.net/ea/wp-content/uploads/2014/06/Preporuke_fkit.pdf