

**FAKULTET KEMIJSKOG INŽENJERSTVA I TEHNOLOGIJE
SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**



SAMOANALIZA

Zagreb, srpanj 2008.

Marulićev trg 19, 10 000 Zagreb, Hrvatska, tel: + 385 1 4597 281, faks: +385 1 4597 260, MB 3250270, E-mail: office@fkit.hr, www.fkit.hr

Nakladnik: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije
Sveučilišta u Zagrebu

Za nakladnika: Antun Glasnović

Glavni urednik: Antun Glasnović

Tehnički urednici: Vesna Tomašić, Bruno Zelić

Urednički odbor: Sandra Babić, Nenad Bolf, Antun Glasnović, Emi Govorčin Bajsić, Marica Ivanković, Ante Jukić, Stanislav Kurajica, Ema Lisac, Ana Lončarić Božić, Sanja Martinez, Helena Jasna Mencer, Silvana Raić-Malić, Marko Rogošić, Aleksandra Sander, Ivana Steinberg, Igor Sutlović, Irena Škorić, Vesna Tomašić, Bruno Zelić, Stela Markotić (tajnik), Ivan Šišuljak (student), Bojan Džebić (student)

Zagreb, srpanj 2008.

SADRŽAJ

OPĆE ODREDNICE USTANOVE	1
1. STUDIJSKI PROGRAMI	16
2. STUDENTI I STUDIRANJE	46
3. NASTAVA I NASTAVNICI	70
4. ZNANSTVENE I STRUČNE AKTIVNOSTI	93
5. MEĐUNARODNE AKTIVNOSTI	113
6. PROSTOR I OPREMA	118
7. PRAĆENJE KVALITETE STUDIRANJA	148
8. NOVČANA SREDSTVA	158

Opće odrednice ustanove

a) Navedite kratak opis razvoja vaše ustanove te bitne događaje u posljednjih 10 godina (organizacijske promjene, promjene studijskih režima, preseljenja, bitne probleme u radu)

Začeci Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije sežu još iz 1919. godine, kada je Povjereničko vijeće SHS 10. prosinca 1918. izdalo Naredbu o ustrojstvu **Tehničke visoke škole** u Zagrebu s ciljem *da podaje temeljitu teoretsku, a koliko je to moguće i praktičku naobrazbu za ona tehnička zvanja, kojih su struke u zavodu zastupljene*. U sastavu tadašnjih odjela TVŠ bio je i **kemičko-tehnički odio**, koji ubrzo mijenja naziv u **kemičko-inžinirski odio**. Dana 3. rujna 1919. Vladimir Njegovan (1884.-1971.) izabran je u zvanje redovitog profesora, te je u to vrijeme bio jedini profesor na odjelu, a ujedno je izabran za prvog dekana. U vrlo kratkom razdoblju, uspio je pronaći prostor, opremiti laboratorije i okupiti vrsne nastavnike, između kojih ponajprije treba spomenuti velikane koji su obilježili povijest našeg fakulteta. To su Ivan Marek, koji je inovirao i modernizirao peći za organsku elementarnu analizu; Ivan Plotnikov, svjetski priznati fotokemičar; te Franjo Hanaman izumitelj volframove žarne niti, revolucionarnog izuma u području rasvjetne tehnike.

Kao profesor anorganske i analitičke kemije prof. Vladimir Njegovan održao je 20. listopada 1919. prvo predavanje u Velikoj predavaonici fakultetske zgrade na Marulićevom trgu 20. Zbog toga, svake se godine dana 20. listopada obilježava kao Dan fakulteta.

Povjereništvo za prosvjetu i vjeru 18. prosinca 1919. donosi Statut prvog zavoda na odjelu pod nazivom Zavod za analitičku i fizikalnu kemiju, čiji je slijednik Zavod za analitičku kemiju Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, danas najstariji zavod za analitičku kemiju u Hrvatskoj.

Na temelju uvida u redove predavanja zaključuje se da je već tada u sadržaju nastavnih programa uspostavljena veoma dobra uravnoteženost između prirodnih, tehničkih i društvenih znanosti. Pored kolegija tehničke kemije u kojima su bile uključene laboratorijske vježbe (anorganska, organska, analitička i fizikalna), u programu su s odgovarajućom satnicom bili i sadržaji iz matematike, fizike, mineralogije, petrografije, tehničke botanike, tehničke mikroskopije i tehničke mikrobiologije. Dakle, uspoređujući s današnjim stanjem u visokom školstvu, studenti su dobivali znanja iz nekoliko znanstvenih područja (prirodoslovno, tehničko, biotehničko), tako da je (vidjet će se u daljnjem tekstu) u drugoj polovici 20-tog stoljeća i došlo do izdvajanja nekoliko fakulteta Zagrebačkog sveučilišta. Osim kemijske tehnologije, obuhvaćene su i druge tehničke znanosti, tako da su u nastavnom programu zastupljeni i kolegiji elektrotehnika, mehanička tehnologija, graditeljstvo, strojarstvo, mehanika te tehnički uređaji u kemijskim tvornicama.

Od akademske godine 1926./27. Tehnička visoka škola postaje **Tehnički fakultet**, te je ustrojen **Studij kemijske tehnologije na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1926.-1956.)**. Time je već tada utemeljena vizija znanstvenonastavnog razvoja tadašnjeg odjela, te konačno osamostaljenog Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije.

Tijekom sljedećih nekoliko godina afirmiraju se profesori Vjera Marjanović Krajočan (analitička kemija), Matija Krajčinović (organska kemijska tehnologija), Fran Bošnjaković (termodinamika i strojarstvo), te nobelovac Vladimir Prelog koji razvija organsku kemijsku sintezu, utemeljuje suradnju s farmaceutskom industrijom, te utemeljuje svjetski priznatu *Zagrebačku školu organske kemije*. Četrdesetih godina

ističe se prof. Rikard Podhorsky koji je uveo u nastavne programe kolegije «Kemijsko tehnološko računanje» (1936.) i «Operacije kemijske industrije» (1947.). Ako se zna da je Rikard Podhorsky bio jedan od osnivača Kluba inženjera kemičara (1928.) sa svrhom «rješavanja cijelog niza staleških pitanja kao npr. «pripuštanje inženjera kemičara u inženjersku komoru, namještanje stranih inženjera kemičara u našim poduzećima, itd.» jasno je da se on danas s punim pravom smatra utemeljiteljem kemijskog inženjerstva u Hrvatskoj i to relativno rano u odnosu na trendove razvoja kemijskog inženjerstva u svjetskim okvirima (npr. prvi udžbenik iz kemijskog inženjerstva pod nazivom «Principles of Chemical Engineering» tiskali su 1923. Walker, Lewis i Mc Adams).

Izdvajanjem iz Tehničkog fakulteta 1956. godine nastaje Tehnološki fakultet s maticom Kemijsko tehnološki odsjek i nekoliko drugih odsjeka. To razdoblje Kemijsko tehnološkog odsjeka obilježili su profesori Miroslav Karšulin, Viktor Hahn, Ivan i Branko Lovreček, Ivan Filipović, Mladen Bravar, Marica Gyiketta Ogrizek. Kasnijim reorganizacijama iz Tehnološkog fakulteta izdvojili su se Rudarsko geološko naftni fakultet, Metalurški fakultet u Sisku, Prehrambeno tehnološki fakultet te Tekstilno tehnološki fakultet. U to vrijeme profesori Darko Skansi i Marin Hraste nositelji su razvitka i afirmacije kemijskog inženjerstva kao tehničke znanstvene discipline ne samo na FKIT-u nego i u cijeloj Hrvatskoj.

Od 1991. godine Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije djeluje samostalno te je time postignut dugogodišnji cilj da se u okviru Fakulteta posveti puna pozornost odgoju znanstvenog, istraživačkog i stručnog podmlatka na području kemije i kemijskog inženjerstva, interdisciplina koje se međusobno isprepliću i nadopunjuju. Godine 1995. prihvaća se novi nastavni program studija **Kemijsko inženjerstvo i tehnologije**. Uvođenjem novog nastavnog programa studija s različitim modulima u višim godinama, pored kemije i kemijskog inženjerstva, dan je poticaj i razvoju u području inženjerstva materijala i inženjerstva u zaštiti okoliša. Taj je iskorak poduprt snažnim razvojem znanosti na Fakultetu i znanstvenoj afirmaciji FKIT-a na različitim područjima. Rezultat takvog interdisciplinarnog djelovanja je da danas Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije ima dopusnicu za provođenje izbora u znanstvena i znanstveno-nastavna zvanja u području prirodnih znanosti (polje kemija), te u području tehničkih znanosti (polje kemijsko inženjerstvo i polje druge temeljne tehničke znanosti).

Uvođenjem Bolonjskog modela obrazovanja 2005. godine, prihvaćen je model 3+2+3, a kao rezultat respektabilne znanstvene djelatnosti u prije navedenim različitim područjima i poljima, predložena su i prihvaćena četiri preddiplomska i četiri diplomatska studija: **Kemijsko inženjerstvo**, **Ekoinženjerstvo** i **Kemija i inženjerstvo materijala** u području tehničkih znanosti te **Primijenjena kemija** u području prirodnih znanosti.

Plodna znanstvena djelatnost nastavnika Fakulteta bila je osnova za ustrojavanje izuzetno značajnih poslijediplomskih studija (PS). Već je akademske godine 1960./61. pokrenut PS **Korozija i zaštita materijala**, a 1963./64. uveden je i PS **Kemija i tehnologija silikata**. Od 1965. organizira se i PS **Inženjerska kemija** sa smjerovima: anorganski, organski i kemijsko inženjerstvo. Godine 1980. ustrojen je PS **Inženjerska kemija** u kojem svi studenti slušaju obvezne zajedničke kolegije, te upisuju smjerove: Kemijsko inženjerstvo, Organski procesi, Polimerno inženjerstvo, Nemetali, Konstrukcijski materijali i zaštita od korozije, Nafta i petrokemija, Zaštita životne i radne sredine, Tehnologija mora, Energetika i Tekstilno inženjerstvo. Nešto kasnije uveden je i smjer Automatsko vođenje procesa i mjerenja, a smjer Zaštita životne i radne sredine mijenja naziv u Zaštita okoline pri tehnološkim procesima. Po

završetku studija stjecalo se zvanje magistra znanosti iz područja kemije ili kemijskog inženjerstva što je ovisilo o temi magistarskog rada i upisanim kolegijima. Od 1992. iz PS **Inženjerska kemija** izdvaja se samostalni PS **Kemijsko inženjerstvo**. Uvođenjem Bolonjskog modela uvedeni su poslijediplomski doktorski studiji (PDS) **Inženjerska kemija** u području prirodnih znanosti, polje kemija i tehničkih znanosti (polje druge temeljne tehničke znanosti) i **Kemijsko inženjerstvo** u području tehničkih znanosti, polje kemijsko inženjerstvo. Istovremeno FKIT je i koordinatorski sveučilišnog interdisciplinarnog studija **Ekoinženjerstvo**, te sveučilišnih poslijediplomskih specijalističkih studija **Ekoinženjerstvo** i **Korozija i zaštita**.

Potvrda kvalitetnog i širokog obrazovanja na Kemičko-inžinirskom odjelu Tehničke visoke škole, Kemijsko tehnološkom studiju Tehničkog fakulteta Tehnološkom fakultetu te konačno na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije leži u činjenici da su diplomirani inženjeri s naših studija tijekom niza godina bili izuzetno traženi kadrovi i vrlo istaknuti znanstvenici, nastavnici ili stručnjaci na mnogim fakultetima (Prirodoslovno matematički, Prehrambeno biotehnološki, Farmaceutsko biokemijski, Tekstilno tehnološki, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Rudarsko geološko naftni, Metalurški fakultet iz Siska, Kemijsko tehnološki fakultet iz Splita, Prehrambeno tehnološki fakultet iz Osijeka, Medicinski fakultet u Rijeci, te nekoliko fakulteta iz susjednih država), na Institutu Ruđer Bošković, Brodarski institut, te u gospodarstvu (PLIVA, INA, PODRAVKA, CHROMOS i td.).

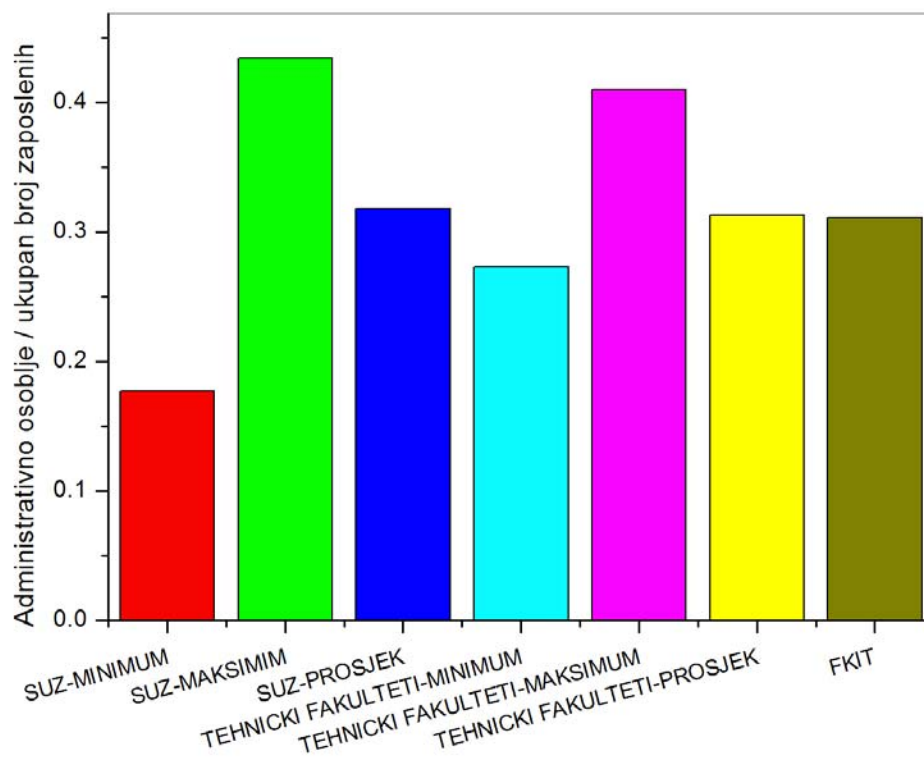
Tijekom cijelog razdoblja, postojale su velike poteškoće u realizaciji nastavnih programa i znanstvenog rada koje su bile izvan mogućnosti utjecaja nastavnika i djelatnika Fakulteta. Osnovni razlog su skromna materijalna sredstva kojima raspolaže Sveučilište, a iz godine u godinu sve su veće zakonske obveze, a time i veći troškovi provođenja mjera zaštite na radu (uslijed rada s kemikalijama) i zaštite okoliša. Zbog toga se u realizaciji nastave jednim dijelom koriste i financijska sredstva ostvarena iz suradnje s gospodarstvom ili iz ugovorenih znanstvenih projekata. Poseban je problem prostorna dislociranost. Dok su svi tehnički fakulteti Sveučilišta u Zagrebu dobili svoje zgrade (Fakultet elektrotehnike i računarstva, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Arhitektonski, Građevinski i Geodetski fakultet), pa čak i fakulteti koji su iznjedrili iz matičnog Tehnološkog fakulteta (Prehrambeno tehnološki fakultet, Rudarsko geološko naftni fakultet i Tekstilno tehnološki fakultet), našem fakultetu još uvijek nije pružena podrška u rješavanju prostornih problema. Naprotiv, pod pritiskom sudske ovrhe morali smo prepustiti i prostore Hrvatskog šumarskog društva. Danas fakultet koristi prostore razmještene na tri osnovne lokacije: Marulićev trg 19 i 20, te Savska cesta 16, a jedan Zavod koristi prostorije u Ilici 36 i Ilici 53. Unatrag godinu dana Senat Sveučilišta u Zagrebu donio je odluku o preseljenju Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u Kampus Borongaj. Realno je očekivati da će se to realizirati kroz 6 ili 7 godina. Budući da se Strategijom razvoja Fakulteta predviđa reorganizacija postojeće strukture ustrojbenih jedinica, nužno je s tim uskladiti planiranje novih prostora.

b) Prikažite dijagram administrativne strukture vaše ustanove u odnosu na sveučilište (ako je vaša ustanova članica nekog sveučilišta)

Analizirajući podatke Sveučilišta u Zagrebu o administrativnoj strukturi FKIT-a u odnosu na druge sastavnice Sveučilišta utvrđeni sljedeći odnosi administrativnog i pomoćnog osoblja (A) prema ukupnom broju zaposlenika (U):

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije: 0,311
Raspon vrijednosti odnosa A/U svih sastavnica: 0,177 – 0,434
Raspon vrijednosti odnosa A/U na tehničkim fakultetima: 0,273 – 0,410
Prosječna vrijednost odnosa A/U na tehničkim fakultetima: 0,313
Prosječna vrijednost odnosa A/U na Sveučilištu:..... 0,318

Usporedbom vrijednosti odnosa A/U vidi se da je udio administrativnog osoblja na razini, pa čak i nešto povoljniji u odnosu na prosječne vrijednosti na Sveučilištu i u grupaciji tehničkih fakulteta.



c) Opišite ukratko misiju (poslanje) vaše ustanove i ocijenite njeno ostvarenje kroz programe koje izvodi vaša ustanova.

Misiju Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu u potpunosti određuju:

1. područje djelovanja Fakulteta,
2. suvremeni europski trendovi u razvoju visokoškolskog obrazovanja, uključujući i razmatranja o mjestu i ulozi visokoškolskih institucija u Društvu znanja u bližoj i daljnjoj budućnosti,
3. postojeća i predmnijevana zakonska legislativa na razini RH, Sveučilišta u Zagrebu, odnosno FKIT-a.

Ad 1.) Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije djeluje na području tehničkih znanosti, polje kemijsko inženjerstvo i polje druge temeljne tehničke znanosti, te na području prirodnih znanosti, polje kemija. Fakultet kemijskog inženjerstva bavi se:

- a) analizom i unaprjeđenjem postojećih te razvojem novih kemijskih procesa i proizvoda te njihovom industrijskom primjenom,
- b) razvojem novih materijala te svim aspektima uvođenja novih materijala u industrijsku proizvodnju, odnosno primjenu,
- c) razvojem kemijskih i srodnih procesa metodologijom čistije proizvodnje u cilju očuvanja okoliša (tj. sastavnica ekosustava) te kvalitete življenja čovjeka na regionalnoj i globalnoj razini

Unutar svoga područja djelovanja Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije djeluje institucijski autonomno, ali funkcijski integrirano. Funkcijsku integraciju ostvaruje kako unutar sebe, tako i u okviru Sveučilišta i šire društvene zajednice, na državnoj, regionalnoj, sveeuropskoj i globalnoj razini.

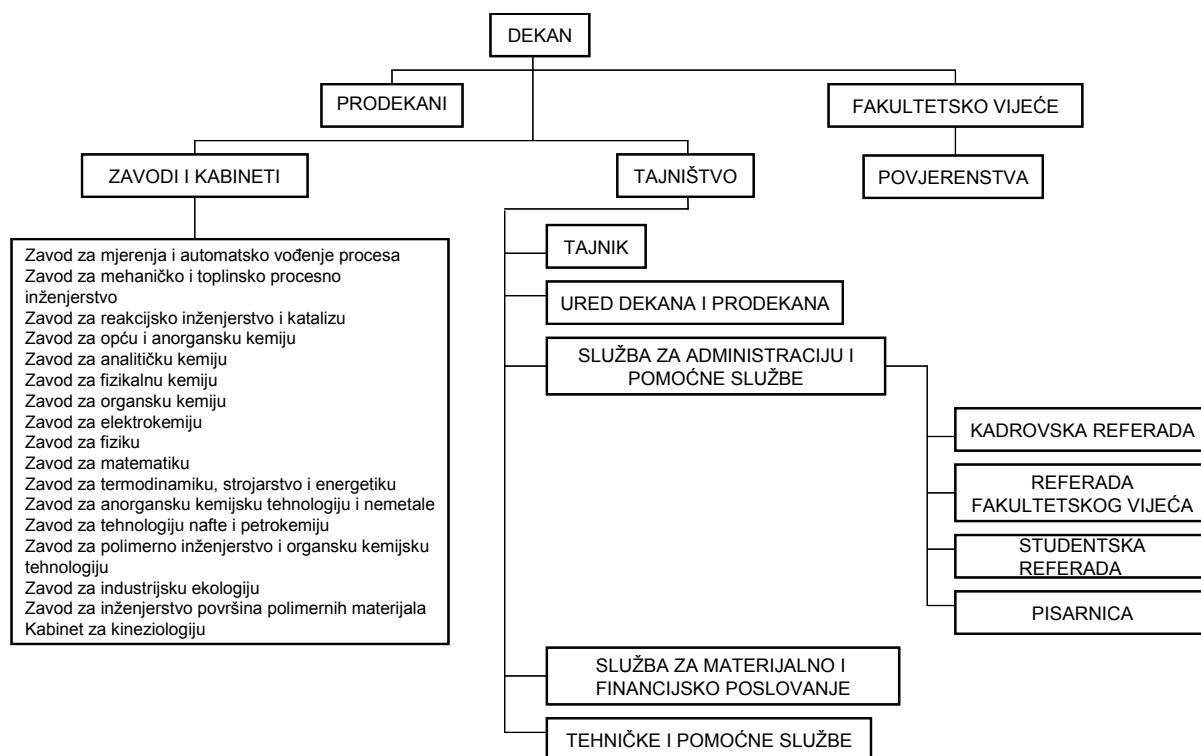
Ad 2.) U skladu sa suvremenim razmatranjima o poziciji visokoškolskog obrazovanja u proklamiranom Društvu znanja, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije područje svoga djelovanja razvija kroz sljedeće aktivnosti.

- a) nastavna aktivnost – obrazovanje visokokompetentnih stručnjaka na razini preddiplomskog (trogodišnjeg), diplomskog (petogodišnjeg) te doktorskog studija, odnosno cjeloživotnog obrazovanja.
- b) znanstvena aktivnost – rad u okviru izvrsnih znanstvenih projekata koji podižu opću razinu fundamentalnih te posebice primjenskih znanja u području djelovanja Fakulteta.
- c) stručna aktivnost – rad u okviru vrhunskih stručnih projekata što osiguravaju brzu i učinkovitu primjenu najnovijih znanstvenih spoznaja u gospodarstvu, odnosno područjima od općeg i javnog interesa.
- d) društveni rad – rad na podizanju opće društvene svijesti o mjestu i ulozi vlastite struke, odnosno o aktualnim problemima i postignućima iz područja vlastitog znanstvenog, nastavnog i stručnog djelovanja koji imaju šire društvene implikacije.

Fakultet kemijskog inženjerstva svoje aktivnosti ne promišlja kao niz usporednih točkova, nego kao snažno isprepletenu i dinamičnu strukturu koja se prilagođava vanjskim utjecajima i na njih pravodobno reagira.

Ad 3.) Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u potpunosti poštuje važeću zakonsku i podzakonsku regulativu te aktivno sudjeluje u njenim korekcijama i donošenju novih akata, u skladu s promijenjenim društvenim okolnostima. Iznad toga, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije uvažava kako opća moralna i etička načela, tako i ona karakteristična za područje svoga djelovanja.

d) Prikažite dijagram interne organizacijske strukture vaše ustanove (vijeće, zavodi, katedre,...) te kratko opišite sastav i funkciju pojedinih elemenata strukture.



Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije ustrojene su sljedeće ustrojbene jedinice:

1. ODJELI, ZAVODI, LABORATORIJI I KABINETI
2. BIBLIOTEČNO – INFORMACIJSKI CENTAR
3. TAJNIŠTVO

1. ODJELI, ZAVODI, LABORATORIJI I KABINETI

Odjeli, Zavodi, Laboratoriji i Kabineti su znanstveno – nastavne jedinice u kojima se obavlja znanstveni, nastavni, istraživački i stručni rad iz jednog ili više srodnih znanstvenih i nastavnih područja. Ustrojbenom jedinicom rukovodi voditelj jedinice koji može biti osoba izabrana u znanstveno nastavno zvanje koja je u stalnom radnom odnosu na Fakultetu. Voditelja ustrojbene jedinice biraju osobe u znanstveno – nastavnom i suradničkom zvanju. U ovim ustrojbenim jedinicama obavljaju se sljedeći poslovi:

- obrazovanje i odgoj diplomiranih inženjera i znanstvenika iz znanstvenog polja kemijsko inženjerstvo i druge temeljne tehničke znanosti i znanstvenog polja kemije u skladu sa Statutom Fakulteta,
- obrazovanje znanstvenog podmlatka,
- znanstveno istraživački rad,
- stručne i znanstvene konzultacije,
- izrada znanstvenih i stručnih projekata, analiza, atesta i ekspertiza,
- recenzije i revizije projekata, znanstvenih i stručnih radova,
- laboratorijska ispitivanja,
- izrada prototipa uređaja,

- suradnja s drugim ustrojbenim jedinicama u obrazovanju i odgoju, znanstvenom radu i suradnji s gospodarstvom,
- suradnja sa znanstvenim, stručnim i društvenim institucijama u zemlji i inozemstvu.

2. BIBLIOTEČNO – INFORMACIJSKI CENTAR

Rad bibliotečno – informacijskog centra organizira i njime rukovodi voditelj biblioteke. Bibliotečno – informacijski centar:

- nabavlja i evidentira časopise i referentnu literaturu,
- evidentira knjige,
- koordinira rad s informatičkom službom u praćenju i primjenjivanju suvremenih metoda rada,
- vodi među bibliotečnu razmjenu,
- izrađuje znanstvenu dokumentaciju,
- izrađuje godišnju bibliografiju fakulteta i sl.

3. TAJNIŠTVO

Tajništvom rukovodi tajnik Fakulteta. U sklopu Tajništva ustrojene su sljedeće službe:

1. Dekanat
2. Služba za administrativne i opće poslove
3. Služba za materijalno i financijsko poslovanje
4. Tehničke i pomoćne službe

e) Navedite strukturu čelništva ustanove (dekan, prodekani, pročelnik odjela,...) i kratko opišite njihovu ulogu i način izbora.

Tijela upravljanja Fakulteta su dekan i Fakultetsko vijeće.

Dekan Fakulteta i njegove nadležnosti

Dekan upravlja Fakultetom, njegov je čelnik i voditelj. Dekana bira tajnim glasovanjem Fakultetsko vijeće prema pravilima utvrđenim Statutom Fakulteta.

Dekan:

1. predstavlja i zastupa Fakultet,
2. organizira i vodi rad i poslovanje Fakulteta,
3. donosi poslovne odluke sukladno propisima,
4. predsjedava Fakultetskom vijeću te predlaže dnevni red sjednica Fakultetskog vijeća,
5. po položaju je član odgovarajućeg vijeća područja,
6. predlaže Fakultetskom vijeću mjere za unapređenje rada Fakulteta,
7. provodi odluke Fakultetskog vijeća, odluke Senata i vijeća područja koje se odnose na Fakultet,
8. temeljem pisane punomoći ovlašćuje drugu osobu na zastupanje Fakulteta,
9. određuje osobe ovlaštene za potpisivanje financijske i druge dokumentacije,

10. odlučuje o investicijskom održavanju,
11. predlaže Fakultetskom vijeću izbor prodekana,
12. pokreće i provodi stegovni postupak za zaposlenike Fakulteta,
13. donosi drugostupanjska rješenja u upravnim predmetima,
14. obavlja i druge poslove u skladu sa Zakonom, Statutom Sveučilišta i ovim Statutom.

Dekan ima pravo donositi poslovne odluke u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti do 1.000.000,00 kuna. Za pravne radnje u vrijednosti do 3.000.000,00 kuna dekanu je potrebna suglasnost Fakultetskog vijeća, odnosno Senata za vrijednost iznad tog iznosa. Dekan je za svoj rad odgovoran Fakultetskom vijeću i rektoru kojima jednom godišnje podnosi izvješće o radu i poslovanju Fakulteta, te izvješće o svom radu, uključujući izvješće o prijedlogu proračuna Fakulteta i njegovom izvršenju. Dekan može imenovati stalna i privremena povjerenstva za obavljanje poslova iz svoga djelokruga.

Dekanu u radu pomažu prodekani i tajnik. Fakultet ima tri prodekana i to:

1. prodekan za nastavu i znanost
2. prodekan za organizaciju i upravu
3. prodekan za međunarodnu suradnju

Prodekane bira i razrješava Fakultetsko vijeće na prijedlog dekana tajnim glasovanjem. U slučaju odsutnosti dekana Fakultet zastupa i predstavlja jedan od prodekana. Prodekani mogu biti izabrani iz redova nastavnika izabranih u znanstveno – nastavno zvanje. Prodekani se biraju na vrijeme od dvije godine. Ista osoba može biti izabrana za prodekana najviše dva puta uzastopce.

Prodekan za nastavu i znanost

Prodekan za nastavu i znanost objedinjuje poslove vezane za realizaciju i unapređenje programa obrazovne djelatnosti u preddiplomskim, diplomskim i poslije-diplomskim programima te programima cjeloživotnog obrazovanja, poslove vezane za stručna usavršavanja, izdavačku djelatnost.

Prodekan za organizaciju i upravu

Prodekan za organizaciju i upravu objedinjuje poslove oko kreiranja poslovne i razvojne politike, proračuna Fakulteta, financijskog plana odnosno godišnjeg provedbenog plana i programa Fakulteta te poduzima sve potrebne mjere za pripremu ovih dokumenata kao i mjere potrebne za realizaciju istog te osiguranje izvora financiranja, poduzima potrebne mjere za koordiniranje funkcioniranja pojedinih organizacijskih jedinica iz aspekta svog djelokruga rada.

Prodekan za međunarodnu suradnju

Prodekan za međunarodnu suradnju objedinjuje poslove vezane za realizaciju i unapređenje međunarodne suradnje na području obrazovne, znanstvene i stručne djelatnosti Fakulteta.

Tajnik Fakulteta

Tajnik Fakulteta je zaposlenik s posebnim pravima, ovlaštenjima i odgovornostima koji ustrojava i koordinira rad službe Tajništva, donosi prvostupanjska rješenja u upravnim predmetima, te obavlja i druge poslove utvrđene aktima Fakulteta i po nalogu dekana Fakulteta. Tajnik je za svoj rad odgovoran dekane Fakulteta.

Fakultetsko vijeće

Fakultetsko vijeće je stručno vijeće Fakulteta. Fakultetsko vijeće čine svi nastavnici izabrani u znanstveno-nastavno zvanje, pet (5) predstavnika nastavnika i suradnika izabranih u nastavna i suradnička zvanja te predstavnici studenata. Studentski predstavnici čine najmanje 15% od ukupnog broja članova vijeća.

Predstavnike nastavnika i suradnika biraju nastavnici i suradnici na vrijeme od dvije godine. Predstavnici studenata sudjeluju u radu Fakultetskog vijeća na način utvrđen Statutom i Zakonom o studentskom zboru. Predstavnici studenata sudjeluju u radu Fakultetskog vijeća ravnopravno s ostalim članovima, osim u postupcima stjecanja magisterija struke i doktorata znanosti, izbora predloženika za počasno zvanje professor emeritus i izbora u znanstveno – nastavna zvanja. Kada se odlučuje o pitanjima od posebnog interesa za studente, studentski predstavnici imaju pravo suspenzivnog veta. Pitanja od posebnog interesa za studente su ona vezana za uređivanje prava i obveza studenata, promjenu sustava studija, osiguranje kvalitete studija, donošenje nastavnog programa, utvrđivanje izvedbenih planova nastave i studentski standard. Suspenzivni veto ulaže natpolovična većina svih studentskih predstavnika u Fakultetskom vijeću. Nakon suspenzivnog veta Fakultetsko vijeće ponovno raspravlja o navedenom pitanju najkasnije u roku od 8 dana. U ponovnom odlučivanju odluka se donosi natpolovičnom većinom svih članova Fakultetskog vijeća i na nju se ne može primijeniti suspenzivni veto.

Fakultetsko vijeće:

1. donosi Statut Fakulteta natpolovičnom većinom ukupnog broja članova,
2. bira dekane i prodekane,
3. provodi izbore za članove Vijeća područja i Senat,
4. prihvaća godišnje izvješće dekane,
5. donosi proračun i završni račun Fakulteta,
6. vodi brigu i donosi odluke u cilju osiguranja kvalitete studija i znanstvenog rada,
7. pokreće postupak donošenja i brine o provedbi nastavnih programa, studija, znanstvenih projekata, te daje mišljenje o prijedlogu sveučilišnih nastavnih planova i programa u cjelini ili u dijelovima iz područja svog djelovanja,
8. predlaže dekane akt o ustroju radnih mjesta na Fakultetu,
9. predlaže Senatu obrazovne, znanstvene i stručne programe,
10. utvrđuje teme preddiplomskih i diplomskih radova kao i njihove mentore,
11. imenuje, na prijedlog pristupnika, mentore kod izrade doktorskog rada (disertacije),
12. imenuje povjerenstva u postupku stjecanja magisterija struke i doktorata znanosti,
13. daje suglasnost za rad nastavnika izvan Fakulteta i Sveučilišta te upućuje prijedlog Senatu Sveučilišta na konačno usvajanje,
14. osniva nove i razvija postojeće istraživačke kapacitete na razini odgovarajuće znanstvene discipline,

15. pokreće i provodi izbore u znanstveno–nastavna, nastavna i suradnička zvanja sukladno Zakonu,
16. donosi povjeru nastave za tekuću akademsku godinu na prijedlog zavoda odnosno kabineta,
17. osigurava uvjete za slobodu inicijative pojedinaca i skupina istraživača, nastavnika i studenata u znanstvenim, nastavnim i stručnim djelatnostima,
18. daje mišljenje o nabavi, postavljanju i uporabi kapitalne, srednje i sitne opreme na Sveučilištu,
19. daje suglasnost dekanu za poduzimanje pravnih radnji u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti iznad 1.000.000,00 kuna do 3.000.000,00 kuna,
20. u svakom postupku izbora ili reizbora donosi odluku o raspisivanju javnog natječaja te imenuje stručno povjerenstvo za provođenje postupka izbora u znanstveno – nastavno odnosno nastavno zvanje,
21. provodi postupak za stjecanje doktorata znanosti,
22. pokreće postupak dodjele zvanja professor emeritus,
23. donosi poslovnik o svome radu te
24. obavlja druge poslove u skladu sa Zakonom, Statutom Sveučilišta i Statutom Fakulteta.

Fakultetsko vijeće može imenovati povjerenstva i odbore radi rješavanja određenih pitanja iz svoje nadležnosti. Broj članova povjerenstva i odbora te djelokrug njihova rada određuje se odlukom o imenovanju. Članovi povjerenstva i odbora moraju biti osobe u znanstveno – nastavnom zvanju i u stalnom radnom odnosu na Fakultetu. Fakultetsko vijeće raspravlja i odlučuje o poslovima iz svoje nadležnosti na sjednicama. Sjednice Fakultetskog vijeća održavaju se u pravilu jednom mjesečno. Fakultetsko vijeće pravovaljano raspravlja i odlučuje kada je sjednici nazočno više od polovine ukupnog broja članova.

f) Navedite i obrazložite ukratko ciljeve koje uprava visokog učilišta nastoji ostvariti, te eventualne poteškoće na koje nailazi prilikom njihova ostvarivanja.

Široka lepeza djelatnosti FKIT-a definirana je Statutom Fakulteta, a primarna je obrazovna djelatnost u izvođenju preddiplomskih, diplomskih te poslijediplomskih stručnih i doktorskih studija. Za kvalitetan sveučilišni obrazovni proces nužan je kvalitetan znanstveni rad, kvalitetan prostor, oprema te odgovarajuća materijalna osnova.

Prostor

Nedostatak prostora, dislociranost, visoki režijski troškovi, i učestali građevinski zahvati u održavanju postojećih nekad kvalitetnih, a sada neprimjerenih prostora, navode na jedino moguće i kvalitetno rješenje - preseljenje u novu zgradu. Zbog toga je Uprava Fakulteta učinila konkretne poteze te je u razgovorima s rektorom Sveučilišta u Zagrebu jasno izrazila zahtjev za novom zgradom. Odlukom Senata Sveučilišta izgradnja nove zgrade od 10000 m² u Kampusu Borongaj u koju će se preseliti naš fakultet, jedan je od prioriteta u investicijskoj politici Sveučilišta. **U ovom trenutku to je najvažniji projekt FKIT-a.** Nadamo se, da će preseljenjem doći do pozitivnih promjena u organizaciji i unutarnjem ustrojstvu fakulteta, omogućiti ustrojavanje akreditiranih i certificiranih laboratorija, odnosno uvođenje sustava upravljanja kvalitetom.

Obrazovanje

Akadske godine 2005/2006. prva generacija studenata započela je studirati prema novim nastavnim planovima i programima u okviru jedinstvenoga sustava obrazovanja (3+2+3). Iako se zbog novog načina izvođenja nastave na preddiplomskom i diplomskom studiju, uz ukupno iste upisne kvote, nastavno opterećenje povećalo, visina sredstava iz proračuna ostala su na istoj razini, točno kako smo i pretpostavljali. Poseban je problem nedostatak manjih predavaonica, tako da se predavanja za manje grupe studenata često održavaju u laboratorijima.

Hoće li se primjenom novog modela studiranja povećati kvaliteta i broj diplomiranih inženjera koji je do sada iznosio svega 50 do 60 godišnje (ukupni broj upisanih je do sada iznosio oko 160 studenata godišnje), znat će se tek kroz 2-3 godine kada će prve generacije završavati diplomske studije po novom programu. Vrlo je važno u nastupajućem razdoblju pratiti prednosti i nedostatke novog modela studiranja, te eventualnim prilagodbama utjecati na temeljni cilj, a to je poboljšanje kvalitete studiranja i veća prolaznost u više godine studija. U cilju daljnjih povećanja kvalitete obrazovnog procesa koristit će se rezultati studentskih anketa.

Oprema

Suvremena znanstvena oprema i opremljenost učionica i laboratorija nužan je uvjet za modernizaciju i razvoj nastavne, znanstvene i stručne djelatnosti FKIT-a. Sredstva koje Fakultet ostvaruje iz proračuna RH ograničena su, tako da i dodatna sredstva koja se ostvaruju iz vlastitih prihoda nisu dostatna za nabavku skupe ali neophodne opreme. MZOŠ godišnje odobrava određena sredstva kojima se zadovoljavaju potrebe jednog ili dvaju znanstvenih projekata. Nažalost, isključivo znanstveni kriteriji dovode do neravnomjernog razvoja pojedinih zavoda. Kako se takvi kriteriji primjenjuju unatrag nekoliko godina, znanstveno jači projekti i zavodi kojima je ranije odobravana oprema i znanstveni novaci, postali su znanstveno dominantniji u odnosu na ostale zavode. U tom smjeru uprava će pokrenuti mjere racionalizacije za učinkovitije korištenje znanstvene i druge opreme.

Studenti

Prema načelima novog sustava visokoškolskog obrazovanja, studenti su na prvom mjestu. Svrha novog sustava obrazovanja je olakšavanje uvjeta studiranja, što zahtjeva osiguravanje odgovarajućih uvjeta rada. Karakteristično je za sve studentske programe na FKIT-u da se znatni udio u nastavi odnosi na laboratorijske vježbe, tako da studenti provode veliki dio vremena na Fakultetu. Zbog toga Fakultet ulaže u uređenje studentskih prostora i kantine u kojoj se u odmorima studenti mogu okrijepiti.

Suradnja Uprave i studenata, danas je na zavidnoj razini. Nastavni i drugi problemi rješavaju se direktnim razgovorima s Upravom Fakulteta, putem mentorskog sustava te putem Fakultetskog vijeća.

Znanstveno-istraživačka i stručna djelatnost

Znanstvena djelatnost na FKIT-u odvija se u okviru pohvalno velikog broja projekata od 34 znanstvena projekta koje financira MZOŠ, što je rezultat izuzetno kvalitetnog i nadasve plodnog znanstvenog rada na Fakultetu. Razvijena je i dugogodišnja znanstvena, nastavna i bilateralna suradnja sa Sveučilištima i institucijama u zemlji i svijetu.

Poticanje stručne djelatnosti jedan je od najvažnijih ciljeva Fakulteta. To zahtjeva od Uprave Fakulteta posebne aktivnosti u cilju intenziviranja suradnje s gospodarstvenim institucijama kako bi se povećala ne samo stavka vlastitog prihoda, nego

i utjecalo na prepoznatljivosti Fakulteta. Rezultat toga, naravno uz medijsku promidžbu, bio bi i veći brojčani priliv kvalitetnih srednjoškolaca na naš Fakultet. U tom smjeru pokrenute su brojne aktivnosti, te je protekle godine s gospodarstvom i Fondom za energetske učinkovitost i zaštitu okoliša ugovoren značajan broj stručnih projekata, ekspertiza, elaborata, studija utjecaja na okoliš i dr., a postoje sve naznake da će se ta suradnja još više intenzivirati. Takvom intenzivnom aktivnošću Uprave Fakulteta ostvareno je čak 40 %-tno povećanje vlastitih prihoda u odnosu na prethodnu poslovnu godinu.

Zaposlenici

Kroničan je problem neravnomjerna raspoređenost nastavnog osoblja po zavodima. Potrebno je stoga djelovati u smjeru kadrovske osnaženja zavoda koji imaju izuzetno veliko nastavno opterećenje. Zbog toga se planira reorganizacija ustrojenih jedinica na Fakultetu, kako bi se uravnotežilo nastavno opterećenje svih nastavnika.

Poslovanje

Osnovni izvor financiranja FKIT-a je Državni proračun iz kojeg se doznaju sredstva za plaće zaposlenika, troškove poslovanja, znanstveno istraživačke projekte, te namjenska sredstva za investicijsko održavanje i nabavku opreme. Sredstva namijenjena za troškove poslovanja nedostatan su za pokrivanje režijskih troškova, održavanje predavaonica i laboratorija, te za sve veće financijske troškove vezane uz zaštitu okoliša i zaštitu na radu. Podatak da su tehnički fakulteti u prosjeku za obrazovnu djelatnost u 2005. financirani sa samo 31 % od strane MZOŠ-a, nameće nužnost povećanja vlastitih prihoda (suradnja s privredom i Fondovima). Povećanje prihoda iz vlastite djelatnosti (što je već i u određenoj mjeri i ostvareno) otvoriti će mogućnosti za poboljšanje uvjeta, a time i kvalitete istraživačkog, nastavnog i stručnog rada fakulteta.

Suradnja sa stručnim udrugama

Ovdje se na prvo mjesto stavlja nastavak višegodišnje besprijekorne suradnje s Društvom diplomiranih inženjera i prijatelja KTS-a (AMACIZ), koje je tako saživjelo s Fakultetom, da se može smatrati kao jedna od značajnih promidžbenih aktivnosti FKIT-a. Očekuje se nastavak vrlo dobre suradnje s Hrvatskim društvom kemijskih inženjera i tehnologa, posebice na zajedničkoj organizaciji znanstvenih i stručnih skupova, te općenito na razvoju struke.

g) Priložite dokument o strategiji i postupcima za osiguranje kvalitete znanstvenog i nastavnog rada na visokom učilištu i ocijenite stupanj njihove provedbe.

- izdvojeno kao poseban dokument -

h) Iznesite vaše eventualno nezadovoljstvo nekim elementima ustroja ustanove, te navedite razloge i predložite moguće promjene.

Fakultetom upravlja dekan, kojemu pomažu tri prodekana, te tajnik i Fakultetsko vijeće. Iako Statutom Fakulteta nije ustrojen, kao savjetodavni organ dekanu pomaže Dekanski kolegij koji uz dekana, čine prodekani, tajnik i šef računovodstva. Poslovanje Fakulteta prati Računovodstvo u čijem sastavu je 8 djelatnika, a radom računovodstva koordinira prodekan za organizaciju i upravu. U Studentskoj referadi zaposlene su četiri djelatnice, čiji rad koordinira prodekanica za nastavu i znanost.

Uredom za međunarodnu suradnju koordinira prodekanica za međunarodnu suradnju kojoj u radu pomaže jedna suradnica. Znanstveno-nastavna i stručna djelatnost organizirana je kroz 16 Zavoda i jedan Kabinet. Fakultet ima vlastitu knjižnicu - Bibliotečno informacijski centar.

Način poslovanja Fakulteta koje provodi Računovodstvo zastario je. Djelatnici nisu dovoljno informatički obrazovani za modernizaciju praćenja poslovanja, a budući da se i na Sveučilištu uvodi novi sustav financiranja i poslovanja biti ćemo prisiljeni učiniti određeni iskorak u organizaciji računovodstvenih poslova.

Nakon uvođenja Bolonjskog modela nastave bitno se povećao opseg poslova vezanog uz provođenje nastave i znanosti, a intenzivirana je i suradnja s međunarodnim institucijama. Stoga je Fakultet izmjenom Statuta ustrojio i radno mjesto trećeg prodekana i to za međunarodnu suradnju. Međutim, pokazalo se da su primjenom novog sustava obrazovanja 3+2+3, zahtjevi mnogo veći nego se očekivalo. Zbog toga se predviđa preraspodjela zaduženja te bi se izmjenom Statuta definirali nazivi i zaduženja tri prodekana: prodekan za nastavu, prodekan za znanost i međunarodnu suradnju i prodekan za poslovanje.

Intenzivnim razvojem znanosti sve je više prisutna interdisciplinarnost te time i potreba za neposrednom suradnjom istraživača koji se bave različitim istraživanjima. Zbog toga je nužna suradnja na znanstvenim i stručnim projektima znanstvenika i stručnjaka iz različitih zavoda, fakulteta i sveučilišta. To se direktno prenosi i na evoluciju obrazovnog procesa. Sadašnja naslijeđena organizacijska struktura FKIT-a nije dovoljno funkcionalna, preveliki je broj zavoda s izrazito neravnomjernim brojem suradnika i neravnomjernim nastavnim opterećenjem. Reorganizacija ustroja fakulteta u smjeru okrupnjavanja organizacijskih jedinica, a što je istovremeno u funkciji osmišljavanja projektiranja novih prostora, integralno je najvažniji zadatak u narednom razdoblju razvoja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije.

i) Iznesite svoje mišljenje o glavnim prednostima i manama programskih, kadrovskih i materijalnih potencijala vaše ustanove.

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije izvode se četiri preddiplomska, četiri diplomatska studija i dva poslijediplomska doktorska studija. Pored toga naš je Fakultet koordinator interfakultetskih sveučilišnih poslijediplomskih studija, jednog dokorskog i dva specijalistička studija. Nastavni programi iz navedenih studija pripadaju znanstvenom području tehničkih znanosti (polje kemijsko inženjerstvo i polje druge temeljne tehničke znanosti), te znanstvenom području prirodnih znanosti (polje kemija). Budući da su sadržaji nastavnih programa logični rezultat istraživačke djelatnosti i u nastavi i u znanosti neprekidno se isprepliću prirodne i tehničke znanosti. Interdisciplinarna znanstveno-nastavna opredijeljenost iznjedrila je brojne vrhunske znanstvenike, nastavnike, stručnjake vrlo širokih nazora, čija se sposobnost za praktičnu primjenu temeljila na snažnoj fundamentalnoj znanosti (kemiji, fizici, matematiци) i na snažnim tehničkim podlogama. Nije stoga iznenađujuće da su vrhunska znanstvena dostignuća koja su našla primjenu u praksi ostvarili baš znanstvenici i stručnjaci koji su ili predavali ili se školovali na našem Fakultetu. Podsjetimo se profesora Hanamana, Mareka te konačno nobelovca Preloga. Kao sjajan primjer je pronalazak lijeka komercijalnog naziva Sumamed koji je prije desetak godina na tržište plasirala farmaceutska tvrtka PLIVA. Baznu supstancu Sumameda azitromicin sintetizirali su znanstvenici koji su školovani na Kemijsko-tehnološkom odjelu Tehnološkog fakulteta, a tehnološki postupak razvili su stručnjaci koji su, opet, školovani na

našem Fakultetu. Osjećamo potrebu naglasiti da su na temelju sadržaja nastavnih programa, diplomirani kemijski inženjeri (prije diplomirani inženjeri kemijske tehnologije) stekli sva potrebna znanja na temelju kojih su preuzeli vodeće uloge u razvoju kemijske procesne industrije (PLIVA, INA, DIOKI, PETROKEMIJA, CHROMOS, PODRAVKA i niz drugih tvrtki). Isto tako osposobljavani su za znanstveno-istraživački rad te su se nametnuli kao vrhunski znanstvenici u najznačajnijim domaćim (IRB) i svjetskim istraživačkim institutima i sveučilištima (njemačkim, američkim, austrijskim). **Nameće se zaključak da je interdisciplinarna znanstveno-nastavna djelatnost na FKIT-u jedno veliko bogatstvo u sveučilišnim razmjerima.**

Broj studenata na studijima koje samostalno izvodi FKIT iznosi oko 700 na preddiplomskim i diplomskim studijima te ca. 300 na poslijediplomskim doktorskim studijima. Na temelju broja nastavnika koji sudjeluju u nastavi proizlazi da je odnos broja nastavnika prema broju studenata preddiplomskog i diplomskog studija 1:10, a uzevši u obzir i studente poslijediplomskih studija taj odnos iznosi 1:13. Ovakav odnos u potpunosti prati Bolonjski model i s makroskopskog stajališta je gotovo idealan, jer je time moguće ostvariti intenzivnu neposrednu komunikaciju između studenata i nastavnika. Međutim, detaljnijom analizom taj je odnos varljiv i predstavlja prosječan odnos, a u stvarnosti je izrazito neravnomjeran i nepravedan, ne samo na međuzavodskoj razini, već i unutar samih zavoda. Stoga, se opterećenje nastavnika kreće u rasponu od 1:150 pa do ekstremnih slučajeva kada taj omjer iznosi 1:1. Potrebno je ipak uzeti u obzir činjenicu da ove godine završava prva generacija preddiplomskih studija i započinje prva godina diplomskih studija, te će se realno opterećenje uspostaviti tek nakon što novi sustav obrazovanja u potpunosti saživi, a to se očekuje kroz najmanje 3-4 godine. Kroz naredno razdoblje predviđeno je i analiziranje određenih pokazatelja za opravdanost postojećih preddiplomskih i diplomskih studija, kao što su interes za studij, realna mogućnost učinkovitog izvođenja svih studijskih programa te interes gospodarstva za prvostupnike i magistre struke.

Kadrovski potencijali FKIT-a omogućuju izvođenje studijskih programa u prirodnom i tehničkom području, a što je već naglašeno u prvom stavku ovog poglavlja. Ponavlja se problem neravnomjerne brojnosti znanstveno-nastavnog osoblja po zavodima, a posljedica toga su ranije navedena neravnomjerna opterećenja u nastavi. Zbog toga nastavno neopterećeni zavodi snažnije razvijaju plodnu znanstvenu djelatnost te su na taj način u povoljnijem položaju kada se radi o napredovanju u znanstveno-nastavna zvanja, a prema kriterijima MZOŠ-a, na temelju kojih se odobravaju znanstveni novaci i znanstvena oprema, uvijek su korak ispred. Ovom će se problemu u narednom razvojnom razdoblju posvetiti poseban značaj na sveučilišnoj razini.

Najznačajniji prihod FKIT-a, kako je već napisano u poglavlju **f**, ostvaruje se iz proračuna, a najvećim dijelom pokriva plaće djelatnika, razmjerno mali dio sredstava predstavljaju materijalni troškovi koji su namijenjeni za troškove poslovanja te za izvođenje nastave. Zbog visokih režijskih troškova, za osnovnu djelatnost, obrazovnu, preostaje žalosno malo sredstava, nedostatna sredstva se nadoknađuju iz vlastitih prihoda ili iz znanstvenih projekata, tako da jasno izražavamo nezadovoljstvo iznosom financijskih sredstava namijenjenih za materijalne troškove. Očito je da nadležne državne institucije očekuju od visokoškolskih ustanova, posebice tehničkih fakulteta, sve veću orijentaciju prema gospodarstvu kako bi još više povećali vlastite prihode, što, međutim, ovisi o gospodarskoj situaciji i politici tvrtki u RH. Mišljenja smo da je to pozitivno razmišljanje, međutim očekujemo stoga i razumijevanje MZOŠ-a te svrsishodnu raspodjelu proračunskih sredstava, te povećanje ulaganja za opremanje laboratorija vrhunskom opremom, bez koje se danas ne može pratiti razvoj održivih tehnologija i općenito razvoj gospodarstva.

1. Studijski programi

1. Studijski programi

Tablica 1.1 Preddiplomski studijski programi

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)			(h)	(i)	(j)	(k)
						Upisna kvota u tekućoj akademskoj godini						
Šifra	Naziv studijskog programa (smjera)	Ukupna nast.obv. studenta u satima nastave (tijekom studija)	Broj upisanih obveznih predm. (u cijelom studiju)	Broj upisanih izbornih predm. (u cijelom studiju)	Broj ponuđenih izbornih predm. (prema studijskom programu)	g1	g2	g3	Vrsta dopusnice (neogr/ogr.)	Datum izdavanja dopusnice	Postoji li pravilnik o uvjetima za upis i studiranje	Postoji li web-stranica studijskog programa
	Kemijsko inženjerstvo	138	26 + engleski	2	9	40	20	-	Neogr.	-	DA	DA
	Kemija i inženjerstvo materijala	138	27 + engleski	1	9	40	20	-	Neogr.	-	DA	DA
	Primijenjena kemija	140	26 + engleski	6	7	40	20	-	Neogr.	-	DA	DA
	Ekoinženjerstvo	146	29 + engleski	2	14	40	20	-	Neogr.	-	DA	DA

Tablica 1.2 Diplomski studijski programi

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)			(h)	(i)	(j)	(k)
						Upisna kvota u tekućoj akademskoj godini						
Šifra	Naziv studijskog programa (smjera)	Ukupna nast.obv. studenta u satima nastave (tijekom studija)	Broj upisanih obveznih predm. (u cijelom studiju)	Broj upisanih izbornih predm. (u cijelom studiju)	Broj ponuđenih izbornih predm. (prema studijskom programu)	g1	g2	g3	Vrsta dopusnice (neogr/ogr.)	Datum izdavanja dopusnice	Postoji li pravilnik o uvjetima za upis i studiranje	Postoji li web-stranica studijskog programa
	Kemijsko inženjerstvo	88	14	-	17	25	5	-	Ogr.	-	DA	DA
	Kemija i inženjerstvo materijala	88	11	-	10	25	5	-	Ogr.	-	DA	DA
	Primijenjena kemija	88	7	-	32	25	5	-	Ogr.	-	DA	DA
	Ekoinženjerstvo	88	3	-	38	25	5	-	Ogr.	-	DA	DA

1. Studijski programi

Tablica 1.3 Integrirani preddiplomski i diplomski studijski programi

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)			(h)	(i)	(j)	(k)
Šifra	Naziv studijskog programa (smjera)	Ukupna nast.obv. studenta u satima nastave (tijekom studija)	Broj upisanih obveznih predm. (u cijelom studiju)	Broj upisanih izbornih predm. (u cijelom studiju)	Broj ponuđenih izbornih predm. (prema studijskom programu)	Upisna kvota u tekućoj akademskoj godini			Vrsta dopusnice (neogr/ogr.)	Datum izdavanja dopusnice	Postoji li pravilnik o uvjetima za upis i studiranje	Postoji li web-stranica studijskog programa
						g1	g2	g3				

Tablica 1.4 Poslijediplomski specijalistički studijski programi

(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)
Šifra	Naziv studijskog programa (smjera)	Ukupna nast.obv. studenta u satima nastave (tijekom studija)	Broj upisanih obveznih predm. (u cijelom studiju)	Broj upisanih izbornih predm. (u cijelom studiju)	Broj ponuđenih izbornih predm. (prema studijskom programu)	Vrsta dopusn. (neogr./ogr.)	Datum izdavanja dopusnice	Postoji li pravilnik o uvjetima za upis i studiranje	Postoji li web-stranica studijskog programa	Ukupni iznos školarine
	Korozija i zaštita	60	2	3	15	Neogr.	4. 10. 2006.	DA	DA	30.000,00 kn
	Ekoinženjerstvo	180	3	3	31	Neogr.	14. 10. 2003.	DA	DA	16.000,00 kn

1. Studijski programi

Tablica 1.5 Poslijediplomski doktorski studijski programi

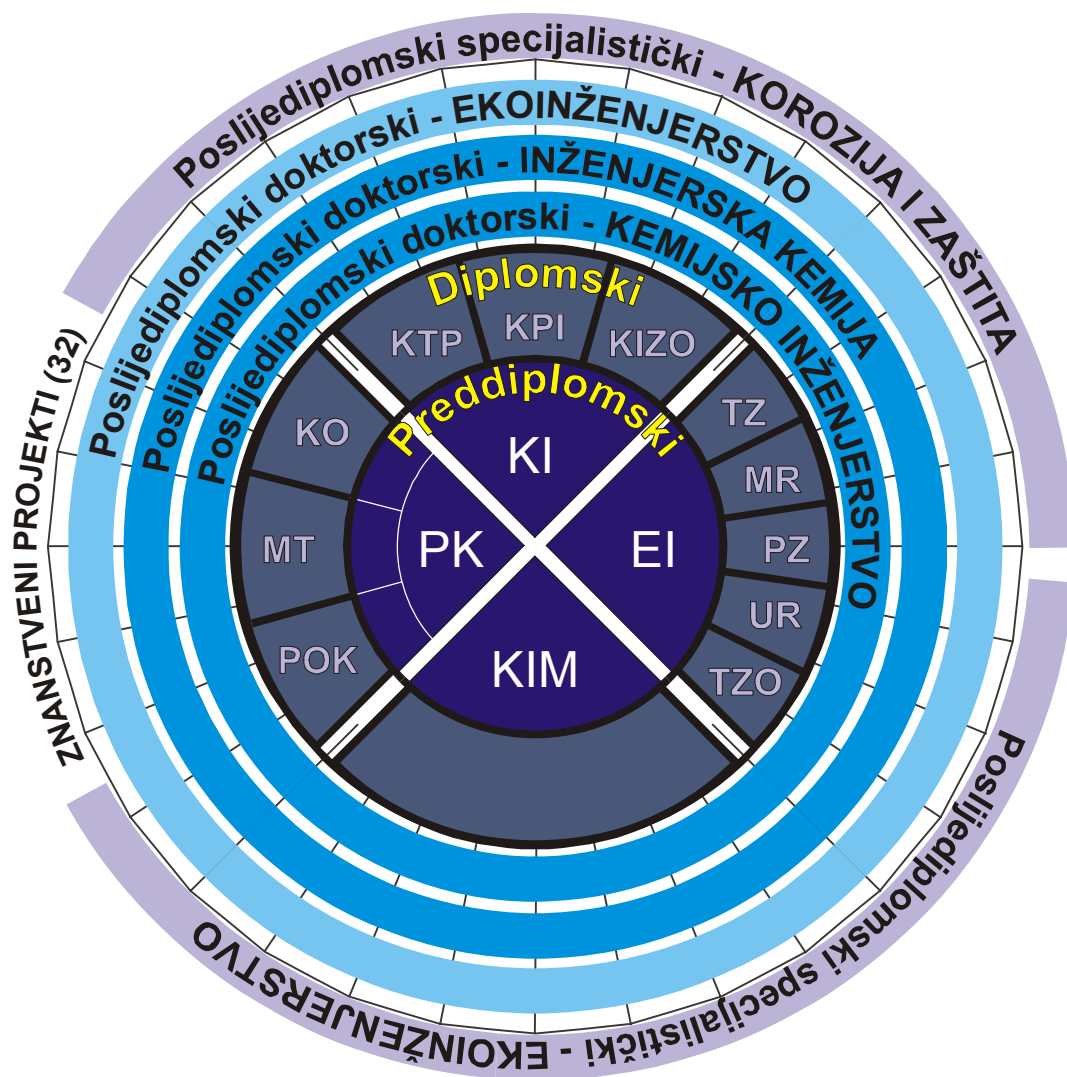
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)		(k)	(l)	(m)	(n)	
Šifra	Naziv studijskog programa (smjera)	Trajanje studija (u god.)	Okvirni broj radnih sati u istraživanjima	Ukupna nast. obveza studenta u satima nastave	Broj upisanih obveznih pred.	Broj upisanih izbornih predm.	Broj ponuđenih izbornih predmeta	Broj potenc. mentora s međunar. prepoznatljivošću	j ₁	j ₂	Datum izdavanja dopusnice	Postoji li pravilnik o uvjetima za upis i studiranje s uvjetima za izradu disertacije	Postoji li web-stranica studijskog programa	Iznos školarine za	
									full-time	part-time				j ₁ full-time	j ₂ part-time
	Kemijsko inženjerstvo	3+3		96	3	3	28	32	6	30 3	08. 07. 2003.	DA	DA	54.000,00 kn	
	Inženjerska kemija	3+3		96	3	3	48	53	4	30 18	08. 07. 2003.	DA	DA	54.000,00 kn	
	Ekoinženjerstvo	3	Može činiti maksimalno do 77 % ukupnog opterećenja studenta	180	3	3	31	75	1	30 9	14. 10. 2003.	DA	DA	48.000,00 kn	

1. Studijski programi

a) Prikažite dijagram konfiguracije studijskih programa po vertikali (preddiplomski, diplomski i poslijediplomski) s njihovim eventualnim grananjem na smjerove ili usmjerenja. Obrazložite funkcionalne razloge za takvu konfiguraciju, posebno sa stajališta ostvarivanja optimalnih obrazovnih efekata (mogućnost zapošljavanja, nastavak studija, mobilnost) uz predviđene upisne kvote.

Tablica 1.6 Studijski programi koji se izvode na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije

PREDDIPLOMSKI	KEMIJSKO INŽENJERSTVO	DIPLOMSKI	KEMIJSKO INŽENJERSTVO	Kemijsko-procesno inženjerstvo	POSLIJEDIPLOMSKI DOKTORSKI	KEMIJSKO INŽENJERSTVO	POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI	EKOINŽENJERSTVO	
	KEMIJA I INŽENJERSTVO MATERIJALA			Kemijske tehnologije i proizvodi					INŽENJERSKA KEMIJA
				PRIMIJEJENA KEMIJA					
			EKOINŽENJERSTVO			KEMIJA I INŽENJERSTVO MATERIJALA			
	PRIMIJEJENA KEMIJA			Kemija okoliša					
				EKOINŽENJERSTVO		Specifični materijali i napredne tehnologije			
	Primijenjena organska kemija								
	Prirodne znanosti								
	Matematika i računalne znanosti								
	Tehničke znanosti								
Upravljanje resursima									
Tehnologije u zaštiti okoliša									
EKOINŽENJERSTVO	EKOINŽENJERSTVO	EKOINŽENJERSTVO	KOROZIJA I ZAŠTITA						
CJELOŽIVOTNO OBRAZOVANJE									



KI – kemijsko inženjerstvo
KIM – kemija i inženjerstvo materijala
PK – primijenjena kemija
EI – ekoinženjerstvo
KO – kemija okoliša
MT – specifični materijali i napredne tehnologije
POK – primijenjena organska kemija

KPI – kemijsko-procesno inženjerstvo
KTP – kemijske tehnologije i proizvodi
KIZO – kemijsko inženjerstvo u zaštiti okoliša
PZ – prirodne znanosti
MR – matematika i računalne znanosti
TZ – tehničke znanosti
UR – upravljanje resursima
TZO – tehnologije u zaštiti okoliša

Slika 1.1 Dijagram konfiguracije studijskih programa po vertikali (preddiplomski, diplomski i poslijediplomski) s grananjima na smjerove i usmjerenja

Postojeća struktura studijskih programa (Slika 1.1, Tablica 1.1) rezultanta je više čimbenika, počevši od povijesne i tradicijske uvjetovanosti prethodnim konfiguracijama studijskih programa, društvenih potreba, konfiguracija sličnih ustanova u užem i širem okruženju, sve do suvremenih težnji za ostvarivanjem izvrsnosti u svim područjima djelovanja Fakulteta, napose onom primarnom, u obrazovanju.

Htjelo se ostvariti visoku kvalitetu obrazovanja s velikim mogućnostima kasnijeg zapošljavanja, prema potrebama društva i gospodarstva za stručnjacima specifičnih, te širih i užih znanja u području kemijskog inženjerstva i srodnih disciplina. Pri tom, obrazovanje se razumijeva kao stalan, cjeloživotni proces, kojemu su glavna

1. Studijski programi

podrška poslijediplomski doktorski i specijalistički studiji. U nadolazećem vremenu programi cjeloživotnog obrazovanja planiraju se znatno intenzivirati.

Dodatna vrijednost postiže se umrežavanjem procesa obrazovanja i znanstvenih istraživanja koji se odvijaju kroz mnogobrojne znanstvene projekte, posebice na diplomskoj i poslijediplomskoj razini.

b) Prikažite dijagrame stručnih i dislociranih studija (ako postoje) i obrazložite razloge za njihovo održavanje.

U skladu sa zakonskim odrednicama na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije ne izvode se stručni studiji i nema dislociranih studija.

c) Navedite najvažnije ciljeve kojima ste se vodili pri sastavljanju pravilnika o uvjetima za upis na preddiplomski (ili integrirani preddiplomski i diplomski) studij, te o studiranju na vašoj ustanovi. Ocijenite u kojoj se mjeri ostvaruju zacrtani ciljevi kod primjene pravilnika.

Pravilnik o sveučilišnim preddiplomskim i diplomskim studijima sadrži odredbe kojima se utvrđuju vrste i razine studija, uvjeti studiranja, način izvođenja nastave, prava i obveze nastavnika i studenata pri izvođenju i savladavanju sveučilišnih preddiplomskih i diplomskih studija na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije, ispitni sustav, izrada i obrana završnog rada, status studenata, studentska i akademska pokretljivost, praćenje kvalitete studija, kao i druga pitanja važna za ustroj i izvedbu preddiplomskih i diplomskih studija na Fakultetu.

Najvažniji ciljevi kojima se vodilo pri sastavljanju pravilnika o uvjetima za upis na preddiplomski studij i studiranju bili su:

- osiguravanje kvalitete sustava,
- jasnoća i prohodnost sustava,
- otvorenost prema studentskoj i akademskoj pokretljivosti,
- usklađenost sa zakonskim odredbama Republike Hrvatske, smjernicama Sveučilišta u Zagrebu i suvremenim kretanjima u europskom sustavu visokoškolskog obrazovanja.

d) Navedite kriterije koje uzimate u obzir kod predlaganja upisnih kvota na preddiplomski (ili integrirani preddiplomski i diplomski) studij. Ocijenite svrhovitost upisnih kvota sa stajališta društvenih potreba, mogućnosti ustanove za pružanje kvalitetne nastave u grupama, te broja sposobnih i motiviranih studenata za učinkovito studiranje po zadanom programu.

Najvažniji kriteriji koji se uzimaju u obzir kod predlaganja upisnih kvota na preddiplomske studije jesu društvene potrebe (prvenstveno u gospodarstvu) i zatim postojeći prostorni, tehnički i ljudski (nastavnici, asistenti) resursi nužni za odvijanje kvalitetne nastave. Nadalje, na temelju prethodnih podataka o upisu i općih društvenih kretanja, procjenjuje se i broj sposobnih i motiviranih studenata prema zadanim studijskim programima. Također se prati stanje u srodnim ustanovama koje pružaju usluge obrazovanja u području kemijskog inženjerstva i tehnologije, u regionalnom i europskom okruženju.

1. Studijski programi

Svrhovitost dosadašnjih upisnih kvota pokazala se primjerenom, budući da se ostvaruje brza i visoka zaposlenost školovanih stručnjaka u području. Ovdje je važno napomenuti da oko pola upisanih studenata ne diplomira, nego iz raznih razloga odustaje od studija, najviše već na prvoj godini. Ova pojava ima za posljedicu manju opterećenost nastavnika na višim godinama, ali se time istodobno i poboljšavaju kvaliteta obrazovanja kroz izraženiji mentorski rad, kao i prostorno-tehnički uvjeti koji se tada čine boljima nego što realno jesu.

Iako već dulje vrijeme postoji manji interes za upis studijskih programa u tehničkom području, vjerojatno zbog veće zahtjevnosti studija i kasnije veće odgovornosti i naglašenije potrebe za cjeloživotnim obrazovanjem nego u nekim drugim područjima, ali i manjim primanjima, primjećuje se postupni oporavak. Sagledavajući ove činjenice, i imajući na umu modernizaciju kemijske industrije u Hrvatskoj koja je u tijeku (INA, DIOKI), te da će zbog pridruživanja EU potrebe za stručnjacima u području kemijskog inženjerstva (nove tehnologije u području proizvodnje goriva i energije, novi materijali i nanotehnologije, zaštita okoliša) rasti, potrebno je razmisliti o povećanju upisnih kvota za pojedine studijske programe. Kako bi se u društvu prepoznalo da Fakultet nudi kvalitetno i privlačno obrazovanje za buduća radna mjesta, nužno je raditi na stalnoj, osmišljenoj promidžbi, koja mora biti i odgovarajuće podržana od države, prema uzorima u EU.

e) Procijenite u kojoj su mjeri do sada ostvareni ciljevi koje ste imali u vidu pri kreiranju novih preddiplomskih, odnosno integriranih preddiplomskih i diplomskih, studijskih programa.

Preddiplomski studiji na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije pokrenuti su 2005./2006. akademske godine. Prvi naraštaj studenta koji je upisao ove studije završava studije 2008. uz uvjet redovitog ispunjavanja postavljenih obveza. Stoga u sadašnjem vremenu nije moguće na primjeren način ocijeniti u kojoj su mjeri ostvareni ciljevi kojima se vodilo pri kreiranju studijskih programa.

Općenito se može zaključiti da se, prema dosadašnjim podacima, prolaznost studenata nije bitno poboljšala, što je, između ostalog, posljedica nedovoljne pripremljenosti studenata u srednjim školama. Još nije u potpunosti saživio sustav studentske i akademske pokretljivost. Postoje i velike razlike u načinu izvođenja pojedinih kolegija, zbog toga što se pojedini nastavnici nisu prilagodili novim uvjetima i načinu rada. Nužno je i kritički sagledati strukturu studijskih programa, izvedbene programe kolegija, i osuvremeniti ih, izbjeći preklapanja i ponavljanja i stalno raditi na razvoju i poboljšanju kvalitete ukupnog obrazovnog procesa.

Neizbježna su i znatna dodatna materijalna ulaganja u suvremene instrumentalne tehnike i laboratorije općenito, kako bi se u većoj mjeri pristupilo obrazovanju **učenjem** umjesto **podučavanjem** i kako bismo zadržali položaj vodeće obrazovne institucije u području naše djelatnosti i po izvrsnosti i nadalje bili prepoznatljivi u široj regiji.

f) Navedite eventualne izmjene koje ste načinili u prvotno prihvaćenim Bolonjskim studijskim programima, te opišite svrhu izmjena i postupak donošenja odluke.

Izmjene provedene na prihvaćenim Bolonjskim studijskim programima odnose se samo na kolegije preddiplomskog studij, a mogu se podijeliti u dvije kategorije: one provedene na obveznim kolegijima i one učinjene na izbornim kolegijima.

1. Studijski programi

Izmjene učinjene na obveznim kolegijima sastoje se prvenstveno u zamjeni kolegija po semestrima na 2. i 3. godini preddiplomskih studijskih programa. Ove zamjene su provedene kako bi se povećala učinkovitost izvođenja nastave (primjerice kolegij Prijenos tvari i energije, Mehanika fluida i dr.), ujednačilo opterećenje po semestru na pojedinoj studijskoj godini (primjerice 3. godini studijskog programa Ekoinženjerstvo), ili omogućilo studentima da steknu zadovoljavajući fond znanja potreban za savladavanje programa pojedinih kolegija (primjerice kolegij Analiza i modeliranje ekoprocesa na 3. godini studijskog programa Ekoinženjerstvo, navesti i druge ako postoje), te omogućila horizontalna i vertikalna povezanost programa pojedinih studija.

Izmjene učinjene na izbornim kolegijima posljedica su nepostojanja i s tim povezane nemogućnosti izbora izbornih kolegija iz Sveučilišnog curriculumu. Zbog toga je na svim studijskim programima Fakulteta povećana baza izbornih predmeta temeljem osmišljavanja i predlaganja dodatnih izbornih kolegija od strane nastavnika Fakulteta (Nove tehnologije održive gradnje i MATLAB/SIMULINK na preddiplomskim studijima te Uvod u matematičke metode u inženjerstvu i Elektrokemija bioloških procesa i biomolekula na diplomskim studijima). Shodno tome broj izbornih kolegija povećan je u odnosu na prvotno prihvaćene Bolonjske programe. Treba napomenuti da se nastava na određenom broju izbornih kolegija, prvotno predloženih od strane nastavnika drugih fakulteta (sa Zagrebačkog Sveučilišta), za čije je održavanje dobivena dopusnica nije održala niti su ti kolegiji mogli biti upisani od strane studenata Fakulteta. Uzrok ovome je ne izdavanje suglasnosti drugih Fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za sudjelovanje u nastavi na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije (primjerice Prehrambeno-tehnološki fakultet nije želio dati suglasnost svojim nastavnicima zbog konkurencije).

Postupak izmjene prvotno prihvaćenih studijskih programa u svim slučajevima bio je pokretan od strane predmetnih nastavnika ili kao inicijativa Odbora za nastavu Fakulteta. Na temelju prijedloga nastavnika ili na temelju inicijative Odbora za nastavu isti je analizirao predloženu izmjenu uzimajući u obzir opravdanost prijedloga, cjelokupnost organizacije i odvijanja nastave na Fakultetu i opterećenje studenta pojedinog studijskog programa. U slučaju opravdanosti prijedloga Odbor za nastavu upućivao je isti Fakultetskom vijeću na raspravu i na glasanje. Ovaj postupak izmjene je u skladu s postojećim Pravilnikom/Statutom.

Potrebno je naglasiti da u svim slučajevima izmjena nije došlo do značajnije promjene sadržaja, ECTS bodova i satnice, te da navedene promjene niti na jednom od preddiplomskih studijskih programa Fakulteta nisu prekoračile 10 % od sadržaja, ECTS bodova i satnice definiranih dopusnicom NVVO-a.

g) Navedite ciljeve koje želite postići kod upisa na diplomatske studije. Navedite glavne uvjete za upis na diplomski studij (završen srodni preddiplomski studij, razredbeni postupak pri odabiru pristupnika, bodovi iz uspjeha na preddiplomskom studiju i klasičkacijski ispit sa ili bez praga, psihofizičke sposobnosti, drugi elementi). Navedite predvidljive upisne kvote prema društvenim potrebama i mogućnostima ustanove, uz vlastiti komentar o tim pitanjima.

Prilikom upisa na diplomatske studijske programe Fakulteta, te prilikom njihovog osmišljavanja, vodili smo se željom da svim zainteresiranim studentima preddiplomskih studija Fakulteta osiguramo mogućnost nastavka studija na matičnoj ustanovi, osiguramo normalno odvijanje nastave u skladu s prostornim, financijskim i nastavnim mogućnostima Fakulteta, interesantnošću i kompetencijama koje nude diplomski

studijski programi, privučemo studente s drugih srodnih tehničkih fakulteta i fakulteta iz područja biotehničkih i prirodnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, ali i Sveučilišta iz regije (stalan priljev i upiti kandidata iz Republike Slovenije) te zadovoljimo potrebe društva za stručnjacima iz područja kemijskog inženjerstva, ekoinženjerstva, kemije i inženjerstva materijala i primijenjene kemije.

Kao osnovni uvjet upisa na Fakultet definiran je prosjek ocjena preddiplomskog studija što je u skladu s temeljnom idejom o mobilnosti studenata, interdisciplinarnošću u skladu s modernim trendovima u EU i u svijetu te ideje o funkcijski integriranom Sveučilištu. Prigodom upisa na diplomatske studije Fakulteta neće se održati razredbeni ispit već će se znanje i motivacija svakog od kandidata ocjenjivati individualnim razgovorom kandidata s članovima Odbora za nastavu Fakulteta. Dodatno će se bodovati uspješnost kandidata, odnosno vrijeme koje im je bilo potrebno za savladavanje preddiplomskog programa, te znanstvene, društvene i sportske nagrade kandidata. Mišljenja smo da ovakav način upisa na diplomatske studije smanjuje psihološke pritiske proizašle iz razredbenog ispita i omogućava kandidatu da kroz individualni razgovor s povjerenstvom iskaže sve svoje kvalitete. Kandidatima koji tijekom preddiplomskog studija ostvare prosjek ocjena manji od 3,00 upis na diplomski studij omogućavat će se samo uz preporuku dvaju nastavnika koji znanstveno djeluju u području koje pokriva željeni diplomski studij.

Na prijedlog Odbora za nastavu Fakultetsko vijeće definiralo je upisne kvote na diplomskim studijima Fakulteta koja je prihvaćena od strane Senata. Ona iznosi ukupno 110 mjesta odnosno, 25 mjesta po svakom diplomskom studijskom programu uz dodatnih 10 mjesta predviđenih za strane studente. Navedena brojka je u skladu s nastavnim, organizacijskim i prostornim kapacitetima Fakulteta te odgovara potrebama na tržištu rada, uzimajući u obzir stalni pad broja nezaposlenih diplomiranih kemijskih inženjera (stari studijski program). Ovo se osobito odnosi na ciljano dobnu skupinu od 25-35 godina starosti u kojoj nezaposlenih diplomiranih kemijskih inženjera nema na cijelom teritoriju Republike Hrvatske. Navedena kvota je definirana i uz uvažavanje broja diplomiranih studenata po starom programu (približno 60 godišnje), uzimajući u obzir 30 %-tnu ukupnu završnost u zadnjih desetak godina ostvarenu na Fakultetu.

S druge strane očekuje se visoki stupanj završnosti na diplomskom studiju uvažavajući definirane uvjete upisa na iste, s naglaskom na visoki traženi prosjeka ocjena. Uvažavajući navedeno i činjenicu da je na 3. godini preddiplomskog studija trenutno 64 studenta i istovremeno kandidata za upis na diplomski studij, navedena kvota je možda za prvu generaciju studenata diplomskih studija prevelika. Kako je u ovom trenutku nemoguće procijeniti broj prijelaznika s drugih srodnih preddiplomskih studija, a vodeći se mogućnostima Fakulteta i prepoznatim potrebama tržišta rada, ipak je definirana povećana upisna kvota.

h) Na temelju dosadašnjeg iskustva ocijenite svrhovitost pokrenutih poslijediplomskih specijalističkih studija na vašoj ustanovi. Analizirajte dobre i loše strane u provedbi tih programa. Komentirajte upisnu kvotu.

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije organiziraju se dva sveučilišna interdisciplinarna poslijediplomska specijalistička studija Ekoinženjerstvo i Korozija i zaštita. Nositelj ovih studija je Sveučilište u Zagrebu, a izvođenje i organizaciju nastave, odnosno koordinaciju studija Sveučilište je povjerilo Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije.

Problemi korozije i zaštite konstrukcijskih materijala obuhvaćaju vrlo široko područje ljudske djelatnosti pa je stoga i razumljiv široki spektar različitih struka koje se bave ovom problematikom. To je vidljivo i iz nastavnih programa mnogih tehničkih fakulteta koji uključuju ova znanja u svoje programe. Zbog toga su u organizaciju i izvođenje nastave na sveučilišnom specijalističkom studiju Korozija i zaštita, osim Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije uključeni i drugi tehnički fakulteti Sveučilišta u Zagrebu kao što su: Građevinski fakultet, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Metalurški fakultet i Rudarsko-geološko-naftni fakultet. Kako je na studiju Korozija i zaštita do sada upisana tek prva generacija sa 7 studenata teško je iz interesa i trenda promjene broja upisanih kandidata procijeniti opravdanost njegovog pokretanja. S druge strane potrebe procesne industrije za specijalistima ovog profila ohrabruju nas i stoga se nadamo konstantnom povećanju broja studenata zainteresiranih za ovo specijalističko područje.

Četiri upisane generacije studenata specijalističkog studija Ekoinženjerstvo pri čemu broj upisanih kandidata nikada nije bio manji od 20 najbolje pokazuju svrsishodnost njegovog pokretanja. Ovo je bilo i za očekivati i iz same definicije i sadržaja programa studija Ekoinženjerstvo, jer ova grana tehničkih znanosti sa sve većom razinom ekološke svijesti društva i sa sve većim zahtjevima zakonodavca na odnos industrije i domaćinstava prema okolišu doživljava u zadnjih desetak godina velik procvat. Zbog toga je stalni interes za obrazovanjem ovog profila stručnjaka kandidata iz industrije, državnih, znanstvenih i nastavnih institucija jasan, a trend rasta upisanih očekuje se i u narednom razdoblju.

Dobre strane ovih programa su njihova interdisciplinarnost (u samom izvođenju sudjeluje 5-13 Fakulteta Sveučilišta u Zagrebu) i veliki broj ponuđenih specijalističkih kolegija koje kandidati ovisno o svojem interesu i željama mogu upisati. Veliki broj nastavnika koji sudjeluju u izvođenju nastave na ovim studijima omogućava kandidatu izbor završnog specijalističkog rada u skladu s vlastitim potrebama i željama. Nedostaci se prvenstveno odnose na način izvođenje nastave (*ex cathedra*) s praktički zanemarivim udjelom praktičnih procesnih primjera i zanemarivim udjelom terenske nastave. S obzirom da se radi o specijalističkom studiju prevelik je broj obveznih sadržaja na studiju Korozija i zaštita (pet obveznih kolegija i tri izborna). Upisnu kvotu predlaže Vijeće Fakulteta i prihvaća Senat, uvažavajući potrebe gospodarstva i društva u cjelini te prostorne i organizacijske kapacitete Fakulteta.

i) Analizirajte upisnu kvotu na doktorski studij i strukturu upisanih studenata (full-time i part-time), posebno s obzirom na potencijalni broj znanstveno kvalificiranih mentora (broj doktoranata na jednog mentora). Prosudite opseg i kvalitetu radnih uvjeta koje ustanova može pružiti doktorandima za znanstveni rad tijekom izrade doktorske disertacije.

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije održava se nastava na tri poslijediplomska znanstvena doktorska studija: Kemijsko inženjerstvo, Inženjerska kemija i Ekoinženjerstvo. Upisna kvota je 30 studenata godišnje po pojedinom studiju što je u skladu sa znanstvenim, prostornim, organizacijskim i mentorskim kapacitetima Fakulteta. Stvarni broj upisanih je manji pri čemu će se odvojeno analizirati svaki od navedenih studija.

Na doktorskom studiju **Kemijsko inženjerstvo** u prošloj je godini 9 upisanih studenata od toga 6 full-time (znanstvenih novaka) i 3 part-time (kandidati iz industrije i različitih institucija). Ovaj broj je značajno manji od upisne kvote, a vidljiv je i rela-

1. Studijski programi

tivno mali interes part-time kandidata za ovaj studij vjerojatno zbog obaveza na matičnim ustanovama na kojima rade. S obzirom na broj znanstveno kvalificiranih mentora (32) ovaj doktorski studij je neopterećen, jer je broj upisanih kandidata značajno manji od broja potencijalnih mentora sa znanstvenom prepoznatljivošću. S druge strane broj mentora s međunarodnom prepoznatljivošću odgovara definiranoj upisnoj kvoti i realnom opterećenju mentora od jednog doktoranda godišnje.

Na doktorskom studiju **Inženjerska kemija** upisano je ukupno 22 studenta od toga 4 full-time i 18 part-time kandidata. Vidljiv je veliki broj upisanih part-time kandidata u odnosu na znanstvene novake, što ovom studiju daje značajnu težinu. S druge strane ovaj studij raspolaže s 55 potencijalnih mentora, što je nerazmjerno upisnoj kvoti i stvarnim potrebama. Dodatni problem je što pojedini mentori vode više od tri kandidata, što je, iako potkrijepljeno laboratorijskim i financijskim mogućnostima, ne-realno i nekonkurentno prema ostalim potencijalnim mentorima ovoga studija, a vodi produbljivanju razlika unutar mentora samog studija, te do nedovoljne suradnje mentora s doktorandima.

Doktorski studij **Ekoinženjerstvo** je interfakultetski studij i u njegovom radu sudjeluje 78 potencijalnih mentora s različitih Fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. To je najnepovoljniji omjer između sva tri doktorska studija Fakulteta, i s obzirom na kvotu, i s obzirom na broj upisanih kandidata. Ova činjenica ima i svoju prednost, jer kandidatu ostavlja mogućnost izbora mentora u skladu sa stvarnim željama i potrebama, kako vlastitim tako i potrebama i zahtjevima poslodavca. Vidljiv je značajno veći udio izvaninstitucijskih kandidata, što je u skladu s potrebama tržišta rada za ovim profilom stručnjaka.

Prigodom ocjene opsega i kvalitete rada koje Fakultet može pružiti svojim doktorandima važno je odvojeno promatrati dvije navedene kategorije, odnosno full-time i part-time kandidate. Part-time kandidati ili bolje rečeno oni iz industrije i primarno neznanstvenih institucija u velikoj većini slučajeva su zakinuti zbog nemogućnosti kontinuiranog rada na zamišljenoj znanstvenoj problematici (doktoratu), nisu pod stalnim nadzorom mentora i često su ovisni o preklapanju svoga rada i interesa ustanove iz koje dolaze vezano uz intelektualnu zaštitu rezultata svoga rada, odnosno uz mogućnost publiciranja istih. Nemogućnost kontinuiranog korištenja znanstvene opreme i pretraživanja znanstvene literature dodatni su nedostaci i prepreka u njihovom radu, što u najvećem broju slučajeva rezultira u značajnom prekoračenju predviđenog trajanja studiranja (od tri godine). S druge strane pojedini (manjina) full-time doktorandi ili znanstveni novaci su značajno opterećeni u nastavi te se donekle mogu usporediti s part-time kandidatima. Znanstvenim novacima je u velikoj većini na raspolaganju sva potrebna oprema i literatura za normalno razvijanje unutar uskog područja znanstvenog djelovanja. Povremeni nedostatak opreme ili eksperimentalnih mogućnosti vrlo učinkovito se rješava provedbom dijela doktorskog rada u srodnim institucijama u Republici Hrvatskoj, ali i u različitim priznatim svjetskim znanstvenim ustanovama putem različitih stipendija. Dovoljan podatak o visokoj razini opsega rada i kvalitete radnih uvjeta je veliki broj publikacija znanstvenih novaka Fakulteta i visoki stupanj njihove završnosti (praktički 100 %). Ovo je povezano i s Fakultetskim znanstvenim kriterijima prema svim doktorandima, koji za pristup obrani disertacije moraju imati publicirani rad iz područja doktorskog rada u svjetski priznatom časopisu (CC i/ili SCI i/ili SCI_{ex}).

j) Osvrnite se na cjelokupnost studijskih programa na vašoj ustanovi, te navedite eventualne izmjene u skorjoj budućnosti i razloge koji vas navode na to.

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije studijski programi mogu se podijeliti u četiri grupe studija: **Kemijsko inženjerstvo**, **Kemija i inženjerstvo materijala**, **Primijenjena kemija** i **Ekoinženjerstvo**.

Studijski program **Kemijsko inženjerstvo** u području tehničkih znanosti započinje preddiplomskim studijem te preko diplomskog studija osigurava kandidatima završnost u okviru programa doktorskog studija **Kemijsko inženjerstvo** ili u okviru sveučilišnog specijalističkog studija **Korozija i zaštita**. Mogući napredak vidimo u osmišljavanju i uvođenju različitih specijalističkih poslijediplomskih fakultetskih i sveučilišnih sadržaja primjerice u područjima projektiranja procesa kemijske industrije, separacijskih procesa te vođenju i kontroli procesa.

Studijski program **Primijenjena kemija** u području prirodnih znanosti slično kao i prethodno spomenuti studijski program Kemijsko inženjerstvo kandidatu omogućava završnost u okviru preddiplomskog, diplomskog i doktorskog studija (doktorski studij Inženjerska kemija). U sklopu ovog studijskog programa za sada nema mogućnosti nikakvih poslijediplomskih specijalističkih sadržaja, ali se o tome razmišlja.

Studijski program **Kemija i inženjerstvo materijala** u području tehničkih znanosti započinje preddiplomskim studijem i kandidatu omogućava završnost u okviru istoimenog diplomskog studija. Za sada postoji mogućnost upisivanja doktorskih studija Kemijsko inženjerstvo ili Inženjerska kemija ovisno o sklonosti kandidata. U pripremi je sveučilišni interdisciplinarni doktorski studij **Inženjerstvo materijala** pa će kandidati imati priliku dobiti završnost u okviru doktorskog studija i unutar ovoga studijskog programa.

Studijski program **Ekoinženjerstvo** u području tehničkih znanosti započinje preddiplomskim studijem te preko diplomskog studija osigurava kandidatima završnost u okviru programa sveučilišnog interdisciplinarnog doktorskog studija **Ekoinženjerstvo** u području tehničkih i biotehničkih znanosti. Ovaj studijski program ima i odgovarajući specijalistički poslijediplomski studij koji nudi mogućnost specijalizacije u tri grane: Voda, Zrak i Tlo.

Osnovna izmjena koja se predviđa na preddiplomskoj razini je smanjenje broja studijskih programa na razumnu mjeru. Ova promjena je nužna kako bi se premostili problemi nastali izvođenjem nastave na četiri različita preddiplomska studijska programa. To su: preopterećenost pojedinih nastavnika koji izvode nastavu na temeljnim kolegijima studija, nemogućnost racionalne organizacije nastave uzrokovane nedovoljnim brojem adekvatno opremljenih učionica i njihovim premalim kapacitetom, uz visoku sličnost četiri formalno različita, ali u stvarnosti vrlo slična studijska programa na preddiplomskoj razini. Ovime bi se izbjeglo preklapanje sadržaja na različitim studijskim programima, povećala mogućnost izbora različitih tipova izbornih sadržaja i dobilo na prepoznatljivosti Fakulteta i studija kako od strane potencijalnih kandidata, tako i na tržištu rada. Očekuje se da ova promjena bude sastavni dio izmjena studijskih programa prije traženja iduće dopusnice za rad preddiplomskih studija Fakulteta (u roku od dvije godine). Očekuje se i osmišljavanje većeg broja poslijediplomskih specijalističkih fakultetskih i sveučilišnih studija u skladu s potrebama gospodarstva i društva u cjelini.

1. Studijski programi

Prilog 1.a

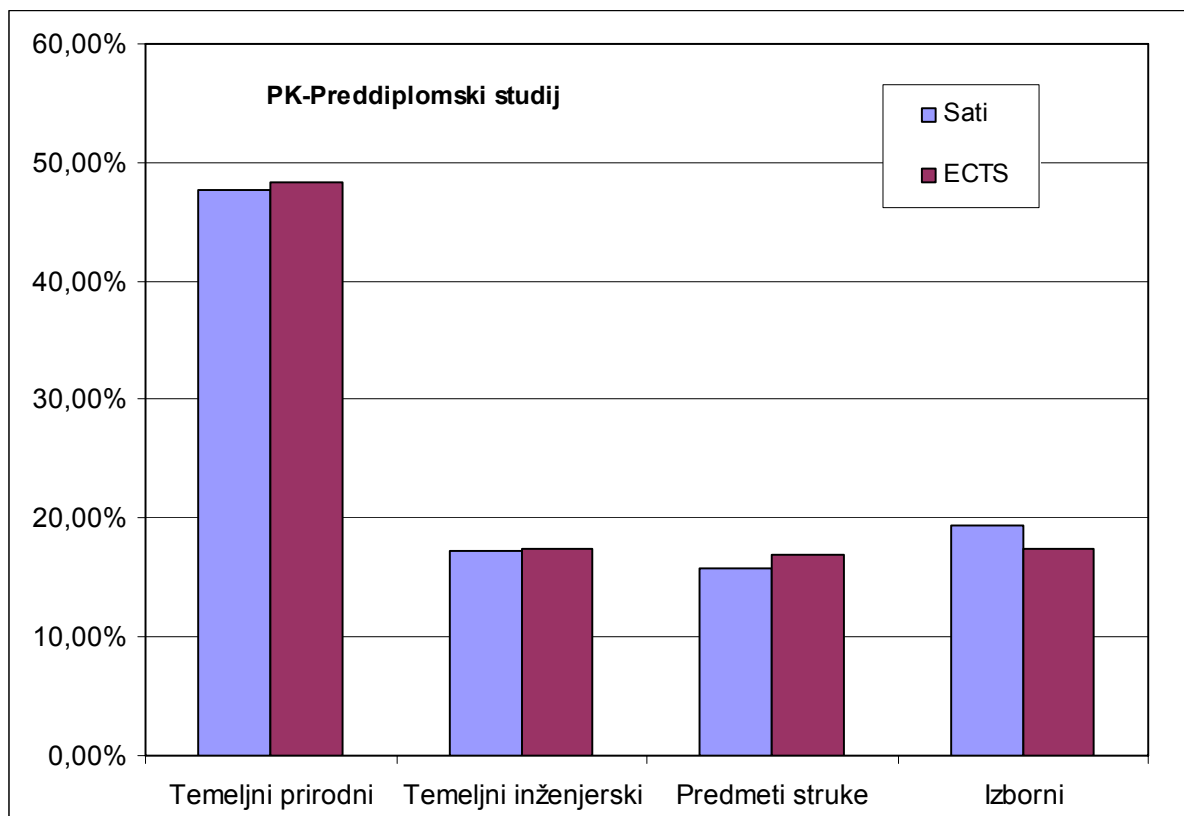
Tablični prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

PRIMIJEJENA KEMIJA (PK) - PREDDIPLOMSKI STUDIJ

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	64	83	47,70%	48,30%
Temeljni inženjerski	23	30	17,20%	17,40%
Predmeti struke	21	29	15,70%	16,90%
Izborni	26	30	19,40%	17,40%
Ukupno	134	172	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Opća kemija	6	8
Fizika I	4	5
Matematika I	6	7
Primjena i programiranje računala	4	5
Osnove strojarstva	2	3
Engleski jezik	8	4
Analitička kemija I	4	6
Anorganska kemija	4	6
Fizika II	4	5
Matematika II	6	6
Osnove elektrotehnike	2	3
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	2	4
Organska kemija I	5	7
Fizikalna kemija I	5	6
Analitička kemija II	4	5
Statističke i numeričke metode	3	4
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	3	4
Biokemija	2	4
Fizikalna kemija II	5	5
Organska kemija II	3	6
Kemijsko i biokemijsko inženjerstvo	5	5
Procesi prijenosa i separacija	4	5
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	3	4
Termodinamika realnih sustava	3	5
Elektrokemija	6	7
Kemija prirodnih i sintetskih polimera	6	7
Instrumentalna analitička kemija	3	6
Molekulska spektroskopija	3	6
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	4	4
Kemijsko tehnološke vježbe	5	5
Elektrokemijsko i korozijsko inženjerstvo	4	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	3	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	3	5
Ukupno	134	172
Završni rad	7	10

1. Studijski programi



Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

Prilog 1.b.

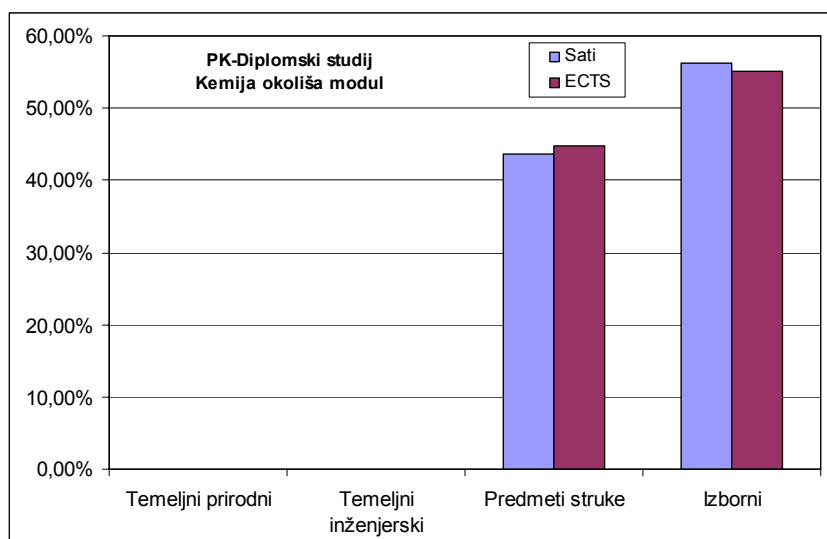
Tablični prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni):

PRIMIJEJENA KEMIJA (PK) - DIPLOMSKI STUDIJ

1. Modul: Kemija okoliša

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	0	0	0,00%	0,00%
Temeljni inženjerski	0	0	0,00%	0,00%
Predmeti struke	28	39	43,70%	44,80%
Izborni	36	48	56,30%	55,20%
Ukupno	64	87	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Kemometrija	4	5
Kvantna kemija	4	6
Kemijska i fizikalna svojstva površina i nanostruk-tura	6	8
Molekulske separacije	4	6
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	4	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	6	6
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	2	4
Molekulsko modeliranje	5	6
Upravljanje kvalitetom	3	4
Tehnologijski management i inovacije	2	4
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	4	4
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Ukupno	64	87
Diplomski rad	22	30



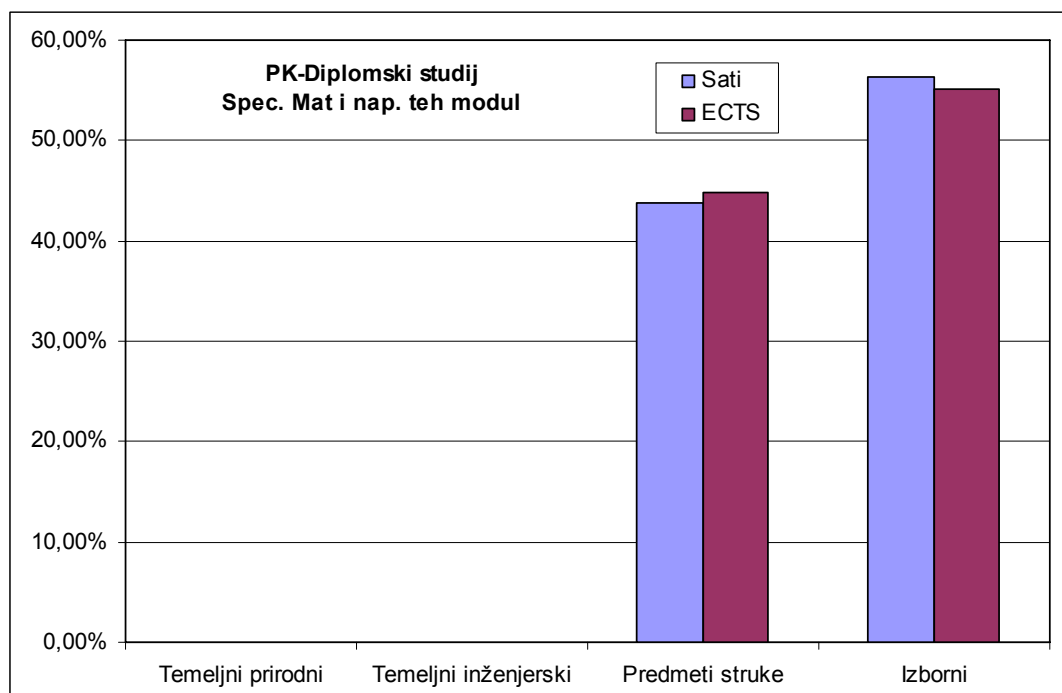
Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

2. Modul: Specifični materijali i napredne tehnologije

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	0	0	0,00%	0,00%
Temeljni inženjerski	0	0	0,00%	0,00%
Predmeti struke	28	39	43,70%	44,80%
Izborni	36	48	56,30%	55,20%
Ukupno	64	87	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Kemometrija	4	5
Kvantna kemija	4	6
Kemijska i fizikalna svojstva površina i nanostruk-tura	6	8
Molekulske separacije	4	6
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	4	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	6	6
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	2	4
Molekulsko modeliranje	5	6
Upravljanje kvalitetom	3	4
Tehnologijski management i inovacije	2	4
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	4	4
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Ukupno	64	87
Diplomski rad	22	30



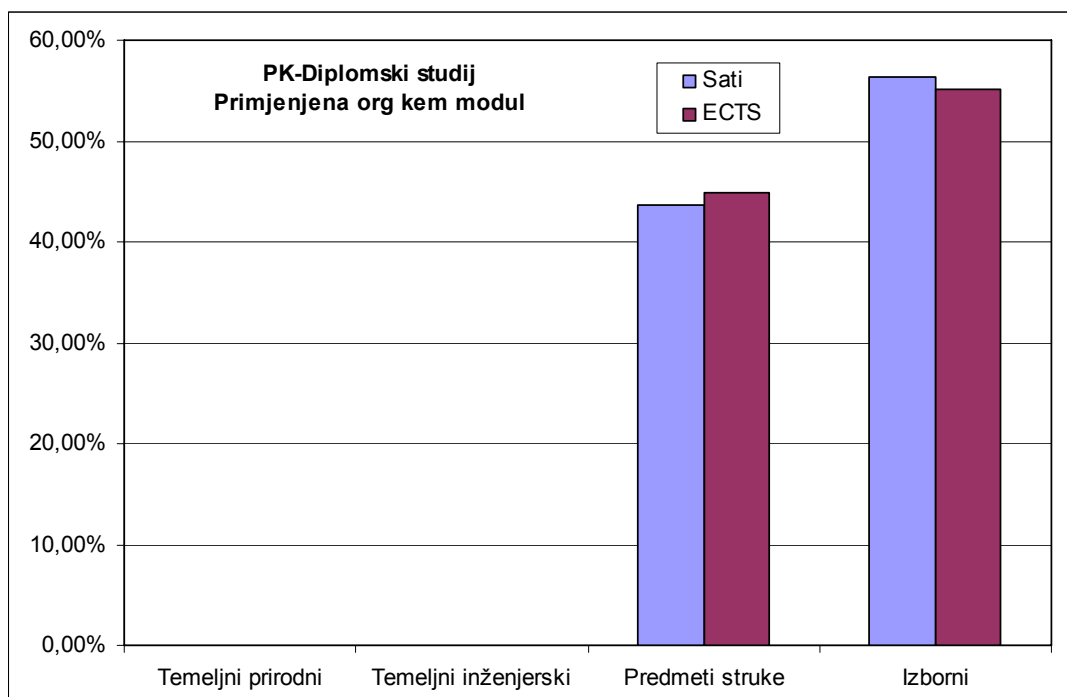
Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

3. Modul Primijenjena organska kemija

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	0	0	0,00%	0,00%
Temeljni inženjerski	0	0	0,00%	0,00%
Predmeti struke	28	39	43,70%	44,80%
Izborni	36	48	56,30%	55,20%
Ukupno	64	87	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Kemometrija	4	5
Kvantna kemija	4	6
Kemijska i fizikalna svojstva površina i nanostruk-tura	6	8
Molekulske separacije	4	6
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	4	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	5
Izborni kolegij iz A ili B ili C	6	6
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	2	4
Molekulsko modeliranje	5	6
Upravljanje kvalitetom	3	4
Tehnologijski management i inovacije	2	4
Izborni kolegij (fakultetski ili sveučilišni)	4	4
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Izborni kolegij iz A ili B ili C	4	6
Ukupno	64	87
Diplomski rad	22	30



Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

Prilog 1.c.

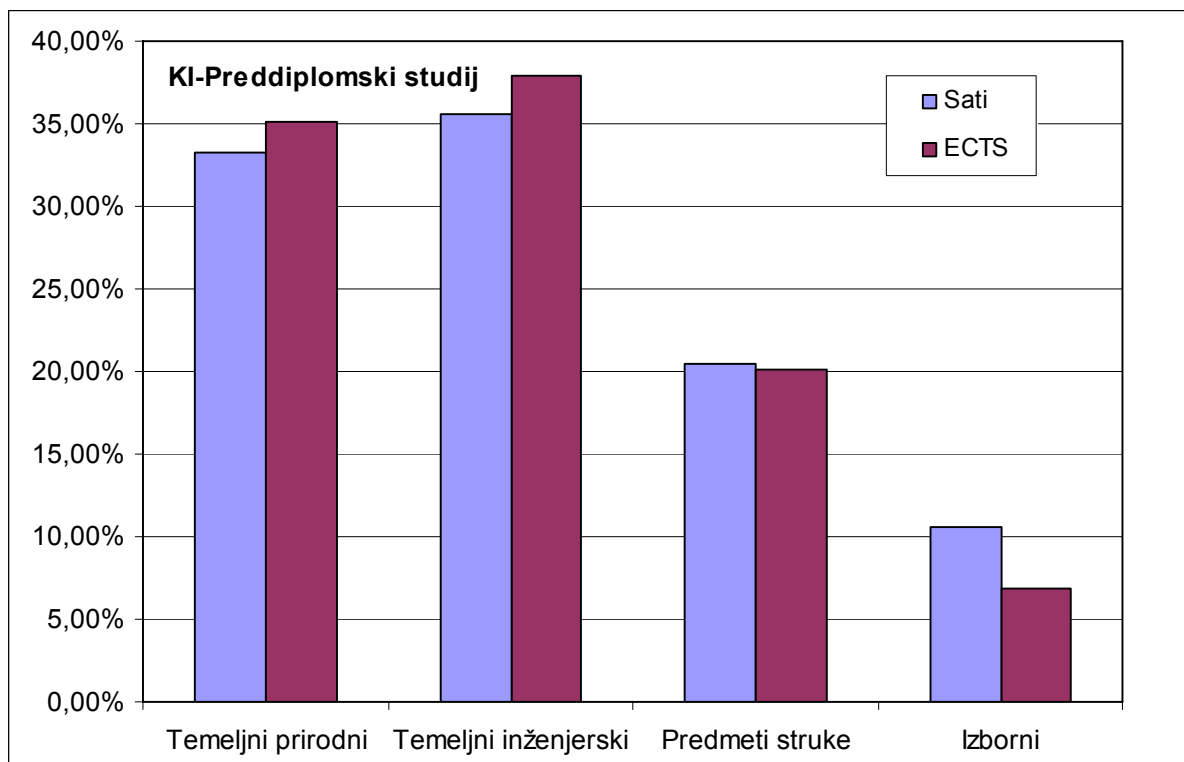
Tablični prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

KEMIJSKO INŽENJERSTVO (KI) - PREDDIPLOMSKI STUDIJ

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	44	61	33,30%	35,10%
Temeljni inženjerski	47	66	35,60%	37,90%
Predmeti struke	27	35	20,50%	20,10%
Izborni	14	12	10,60%	6,90%
Ukupno	132	174	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Matematika I	6	8
Opća i anorganska kemija	6	8
Fizika I	4	6
Primjena i programiranje računala	5	7
Engleski jezik	8	4
Matematika II	6	8
Analitička kemija	3	5
Fizika II	4	6
Osnove elektrotehnike	3	5
Osnove strojarstva	3	5
Numeričke i statističke metode	5	7
Tehnička termodinamika	3	4
Fizikalna kemija I	5	6
Mehanika fluida	3	5
Bilanca tvari i energije	5	7
Kemijskoinženjerska termodinamika	5	7
Fizikalna kemija II	5	7
Prijenos tvari i energije	5	7
Zaštita okoliša	3	4
Procesna i instrumentalna analiza	4	4
Organska kemija	5	7
Mehaničko procesno inženjerstvo	6	8
Kataliza i katalizatori	4	6
Energetika	4	5
Izborni predmet (Društ. i human.)	3	4
Toplinsko procesno inženjerstvo	6	7
Kemijsko reakcijsko inženjerstvo	4	6
Mjerenja i vođenje procesa	6	7
Izborni predmet II.	3	4
Ukupno	132	174
Završni rad	6	6

1. Studijski programi



Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

Prilog 1.d.

Tablični prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

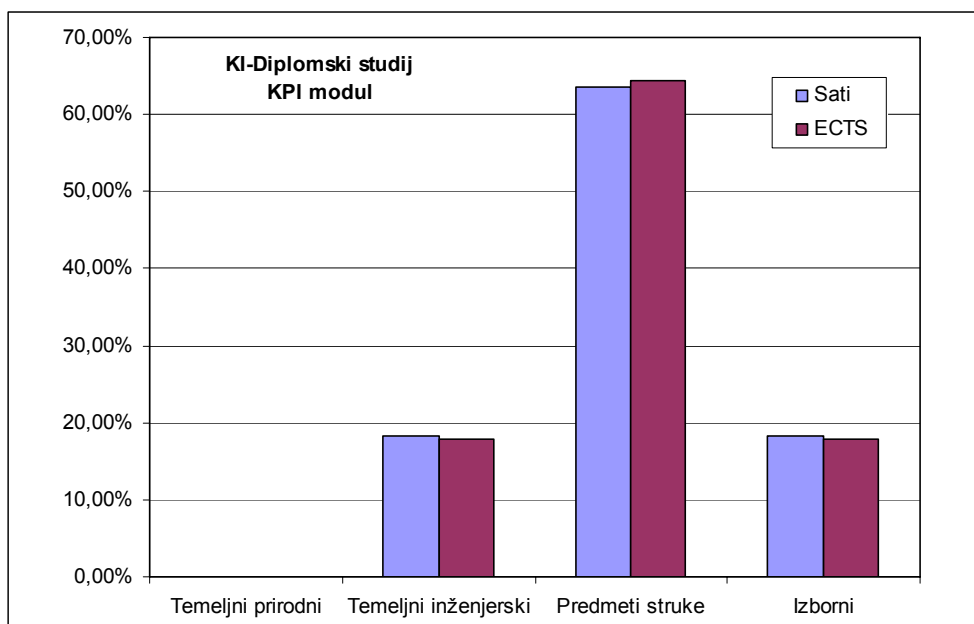
KEMIJSKO INŽENJERSTVO (KI) - DIPLOMSKI STUDIJ

1. Modul: KPI

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	0	0	0,00%	0,00%
Temeljni inženjerski	12	16	18,20%	17,80%
Predmeti struke	42	58	63,60%	64,40%
Izborni	12	16	18,20%	17,80%
Ukupno	66	90	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Projektiranje I	4	5
Konstruktivski materijali i zaštita	4	4
Kemijsko inženjerske vježbe	4	6
Kemijski reaktori	4	6
Izborni predmet I	3	4
Naftno-petrokemijsko inženjerstvo	3	5
Projektiranje II	5	6
Kemijsko inženjerske vježbe	4	6
Modeliranje procesa	4	4
Izborni predmet II	3	4
Procesna oprema	3	5
Katalitičko reakcijsko inženjerstvo	3	5
Procesna ekonomika	3	5
Menadžment	5	7
Izborni predmet III	3	4
Izborni predmet IV	3	4
Formulacijsko inženjerstvo	3	5
Polimerno inženjerstvo	5	5
Ukupno	66	90
Diplomski rad	20	30

1. Studijski programi



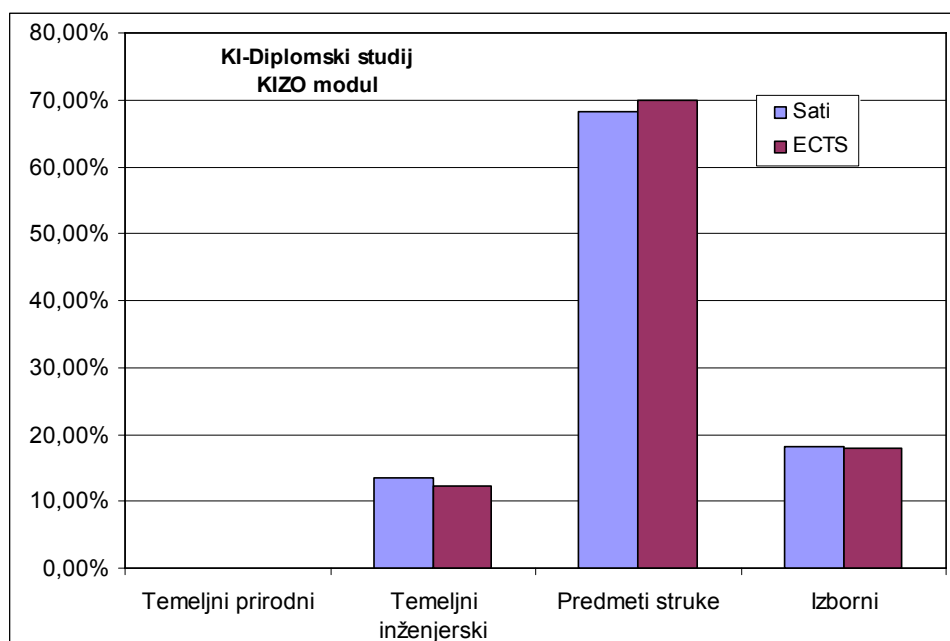
Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

2. Modul: KIZO

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	0	0	0,00%	0,00%
Temeljni inženjerski	9	11	13,60%	12,20%
Predmeti struke	45	63	68,20%	70,00%
Izborni	12	16	18,20%	17,80%
Ukupno	66	90	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Projektiranje I	4	5
Konstruktivski materijali i zaštita	4	4
Kemijsko inženjerske vježbe	4	6
Kemijski reaktori	4	6
Izborni predmet I	3	4
Biokemijsko inženjerstvo	3	5
Projektiranje II	5	6
Kemijsko inženjerske vježbe	4	6
Modeliranje procesa	4	4
Izborni predmet II	3	4
Tehnološki procesi u zaštiti zraka	3	5
Inženjerstvo u zaštiti okoliša	3	5
Procesna ekonomika	3	5
Menadžment	5	7
Izborni predmet III	3	4
Izborni predmet IV	3	4
Obrada industrijskih otpadnih voda	4	5
Obrada čvrstog i opasnog otpada	4	5
Ukupno	66	90
Diplomski rad	20	30



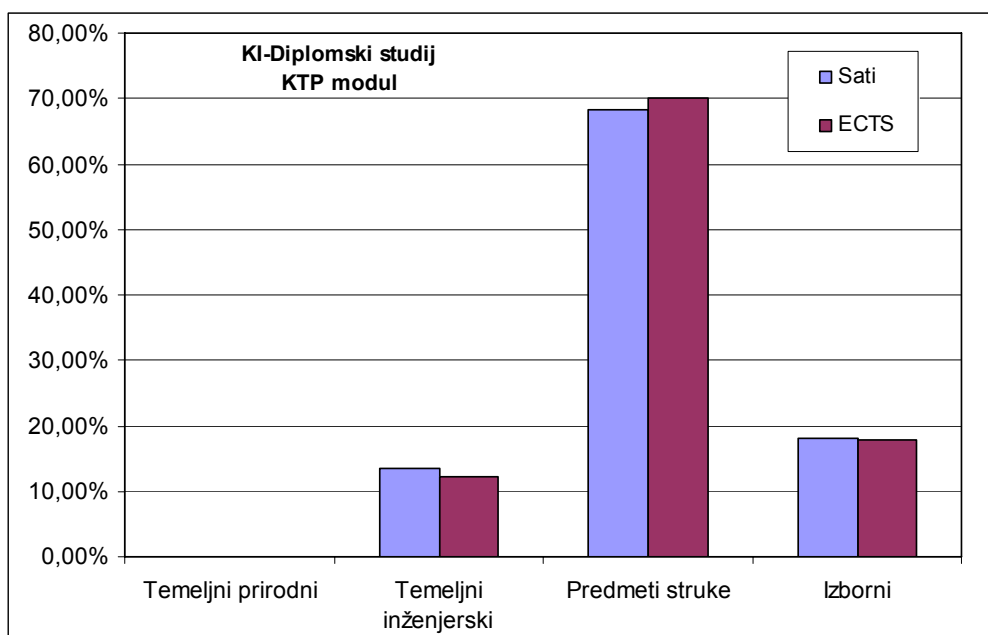
Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

3. Modul KTP

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	0	0	0,00%	0,00%
Temeljni inženjerski	9	11	13,60%	12,20%
Predmeti struke	45	63	68,20%	70,00%
Izborni	12	16	18,20%	17,80%
Ukupno	66	90	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Projektiranje I	4	5
Konstruktivski materijali i zaštita	4	4
Kemijsko inženjerske vježbe	4	6
Kemijski reaktori	4	6
Izborni predmet I	3	4
Tehnološki procesi organske industrije	3	5
Projektiranje II	5	6
Kemijsko inženjerske vježbe	4	6
Modeliranje procesa	4	4
Izborni predmet II	3	4
Petrokemijske tehnologije	3	5
Anorganske tehnologije	3	5
Procesna ekonomika	3	5
Menadžment	5	7
Izborni predmet III	3	4
Izborni predmet IV	3	4
Tehnologije bojila i premazi	5	5
Elektrokemijsko inženjerstvo i proizvodi	3	5
Ukupno	66	90
Diplomski rad	20	30



Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

Prilog 1.e.

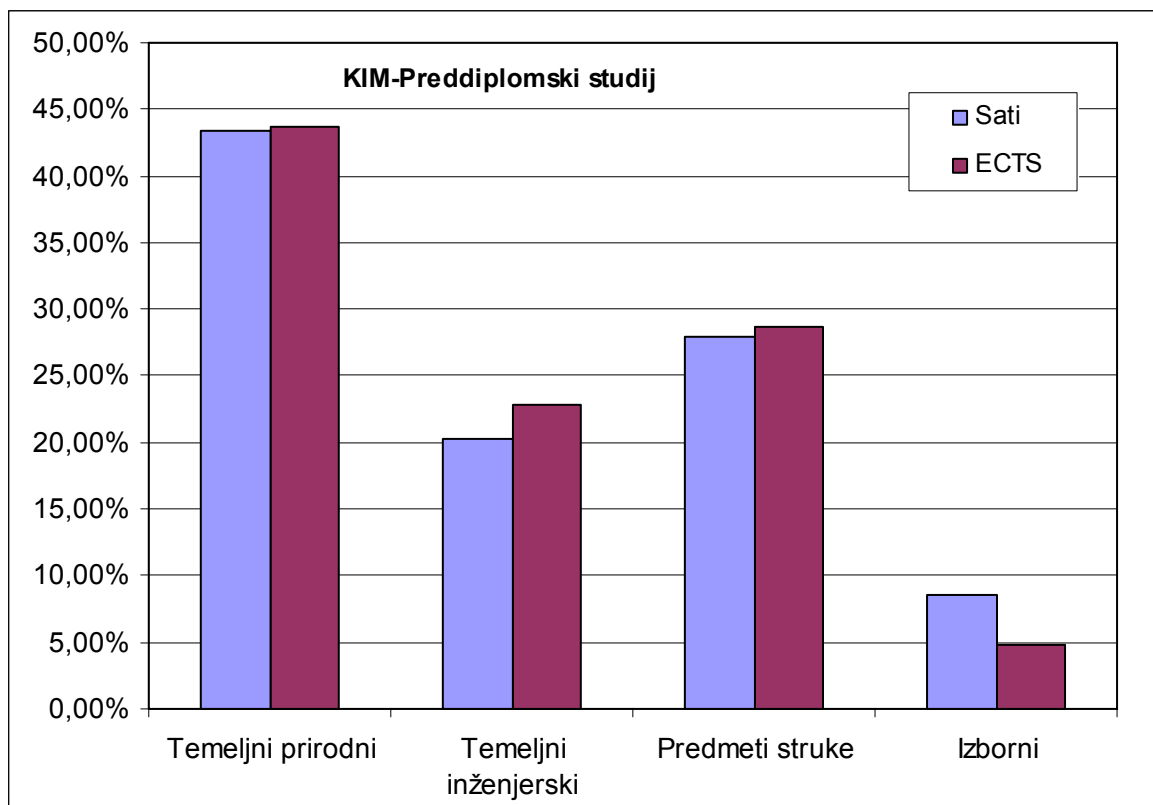
Tablični prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

KEMIJA I INŽENJERSTVO MATERIJALA (KIM) - PREDDIPLOMSKI STUDIJ

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	56	73	43,40%	43,70%
Temeljni inženjerski	26	38	20,20%	22,80%
Predmeti struke	36	48	27,90%	28,70%
Izborni	11	8	8,50%	4,80%
Ukupno	129	167	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Opća kemija	6	8
Matematika I	6	7
Fizika I	5	5
Primjena i programiranje računala	2	5
Mehanika materijala	3	4
Engleski jezik	8	4
Matematika II	6	8
Fizika II	6	8
Kemijska analiza materijala	6	7
Anorganska kemija	4	6
Organska kemija I	5	7
Fizikalna kemija I	5	6
Prijenos tvari i energije	4	6
Bilanca tvari i energije	4	5
Statističke i numeričke metode	3	5
Fizikalna kemija II	5	7
Organska kemija II	5	7
Struktura i svojstva anorganskih materijala	4	6
Mjerenja i vođenje procesa	4	5
Elektrokemija	3	4
Karakterizacija materijala	5	6
Sustavi jediničnih operacija	5	6
Struktura i svojstva polimernih materijala	4	6
Termodinamika i kinetika materijala	4	6
Reakcijsko inženjerstvo i kataliza	4	6
Polimeri i polimerizacijski procesi	4	5
Anorganski nemetalni materijali	3	4
Metalni materijali, korozija i zaštita	3	4
Izborni predmet	3	4
Ukupno	129	167
Završni rad	9	13

1. Studijski programi



Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

Prilog 1.f.

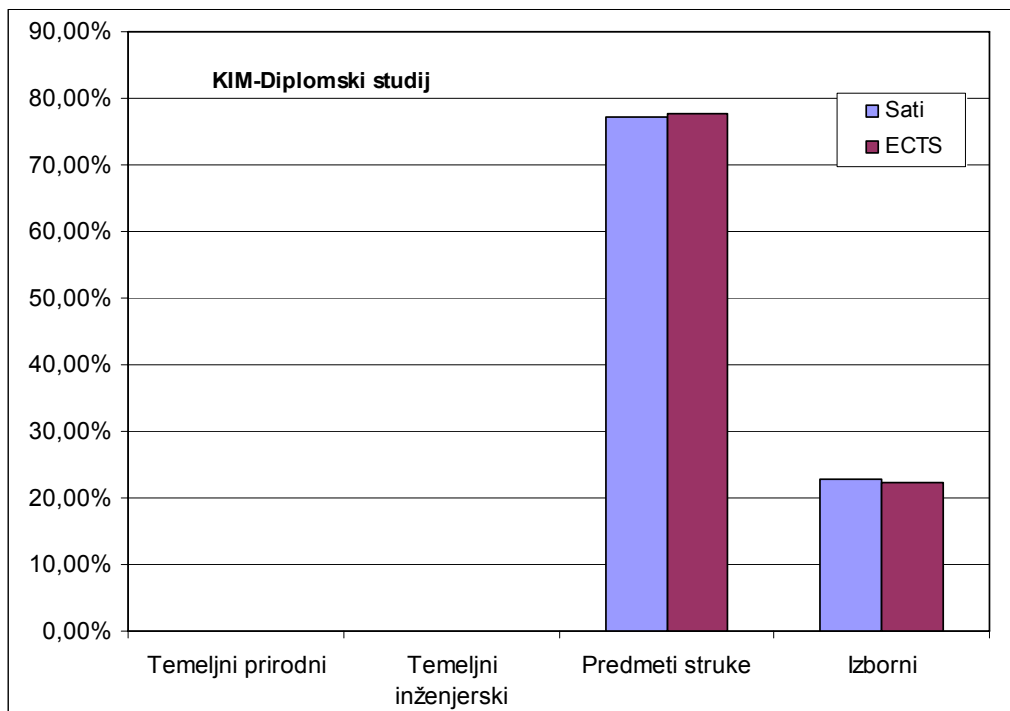
Tablični prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

KEMIJA I INŽENJERSTVO MATERIJALA (KIM) - DIPLOMSKI STUDIJ

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	0	0	0,00%	0,00%
Temeljni inženjerski	0	0	0,00%	0,00%
Predmeti struke	51	70	77,30%	77,80%
Izborni	15	20	22,70%	22,20%
Ukupno	66	90	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Inženjerstvo površina	5	7
Naftno-petrokemijski proizvodi	5	7
Fizikalna kemija polimera	5	6
Kemija silikata	4	6
Izborni predmet	3	4
Inženjerstvo stakla i keramike	6	7
Inženjerstvo mineralnih veziva	5	7
Kompozitni materijali	4	6
Prerada polimera	4	6
Izborni predmet	3	4
Vježbe iz inženjerstva materijala	4	8
Upravljanje kvalitetom	5	6
Uvod u menadžment	4	4
Izborni predmet	3	4
Izborni predmet	3	4
Izborni predmet (društveni ili umjetnički)	3	4
Ukupno	66	90
Diplomski rad	22	30

1. Studijski programi



Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

Prilog 1.g.

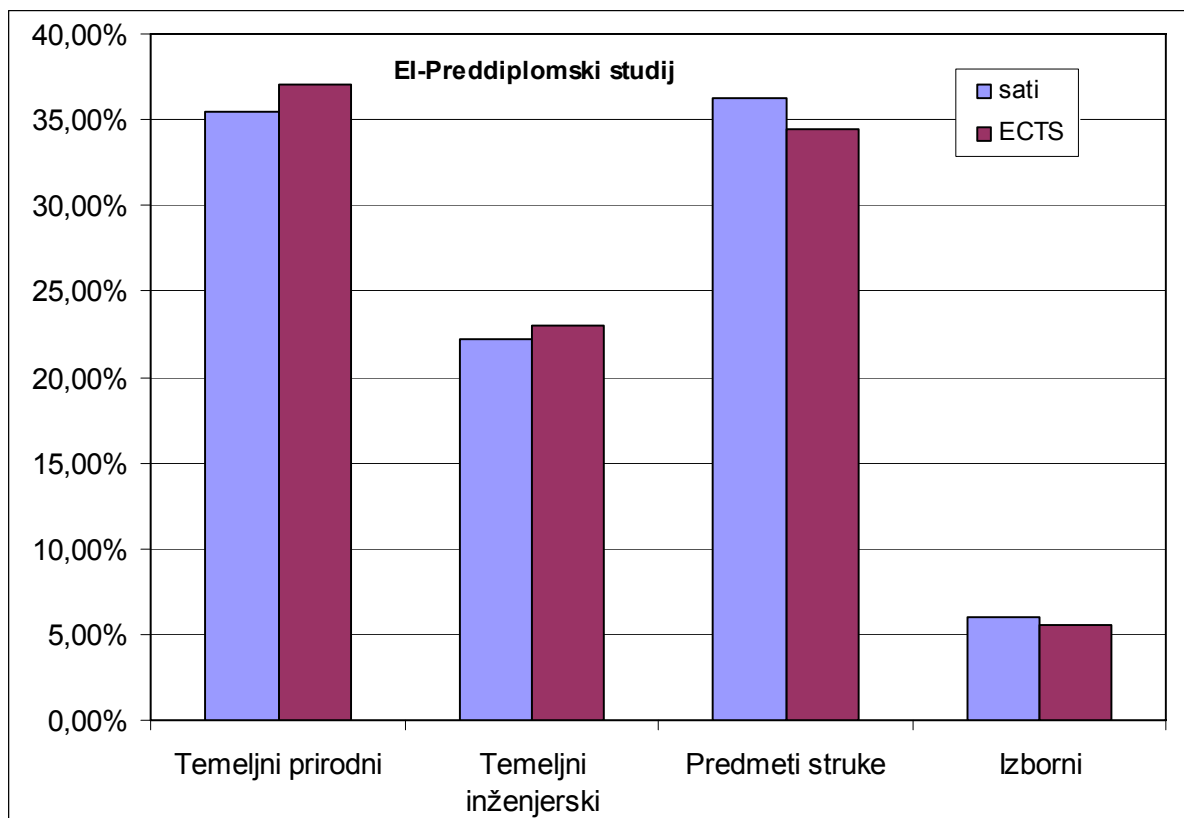
Tablični prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

EKOINŽENJERSTVO (EI) - PREDDIPLOMSKI STUDIJ

Predmeti	sati	ECTS	sati	ECTS
Temeljni prirodni	48	61	35,50%	37,00%
Temeljni inženjerski	30	38	22,20%	23,00%
Predmeti struke	49	57	36,30%	34,50%
Izborni	8	9	6,00%	5,50%
Ukupno	135	165	100%	100%

Naziv kolegija	sati	ECTS
Uvod u ekoinženjerstvo	2	4
Matematika I	6	7
Opća i anorganska kemija	6	7
Fizika I	4	6
Primijenjeno računarstvo	4	5
Matematika II	6	7
Analitička kemija	4	5
Mikrobiologija	4	6
Fizika II	5	6
Izborni kolegij I	4	5
Osnove statistike okoliša i numeričke metode	4	5
Organska kemija	4	5
Fizikalna kemija	6	7
Prijenos tvari i energije	4	6
Mehanika fluida	5	6
Ekologija	3	5
Zaštita okoliša	4	5
Kemija okoliša	6	7
Bilanca tvari i energije	5	6
Moderne analitičke tehnike u analizi okoliša	3	5
Reaktori i bioreaktori	5	7
Jedinične operacije u ekoinženjerstvu	5	7
Tehnička termodinamika	4	4
Sustavi upravljanja okolišem	3	4
Upravljanje zrakom, vodom i tlom	4	4
Upravljanje otpadom	4	4
Analiza i modeliranje ekoprocesa	6	7
Procesna oprema u ekoinženjerstvu	4	6
Procjena utjecaja na okoliš	4	5
Upravljanje energijom	3	4
Izborni kolegij II	4	4
Ukupno	135	165
Završni rad	4	5

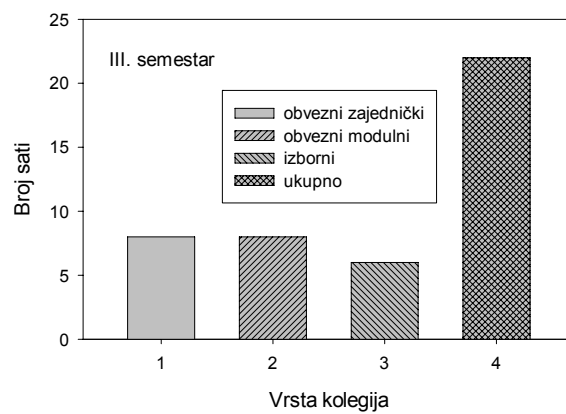
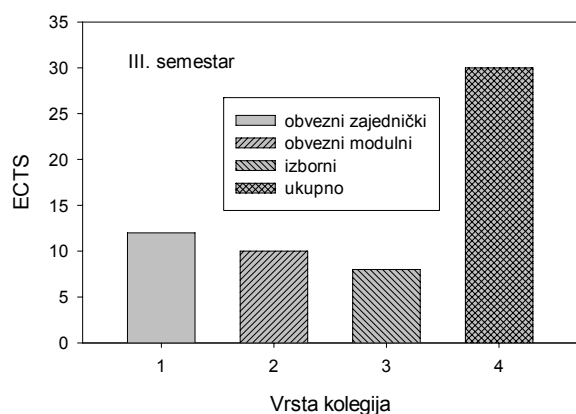
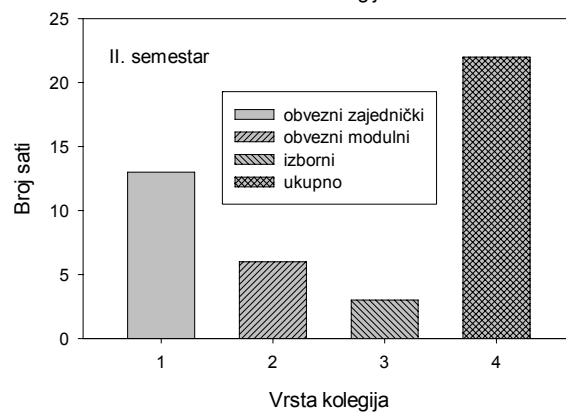
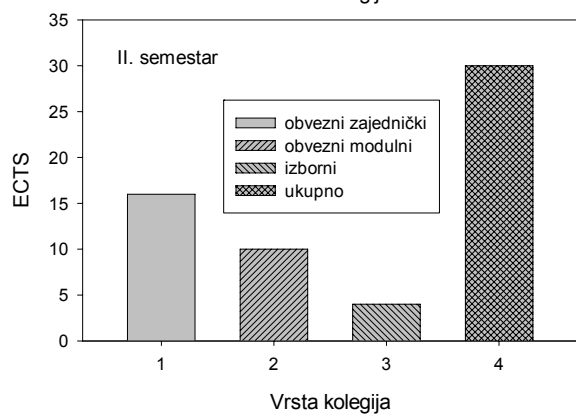
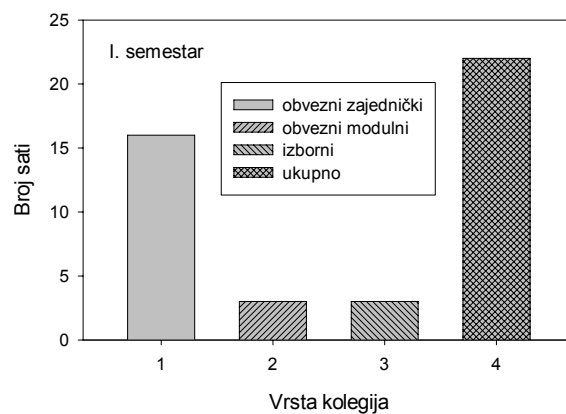
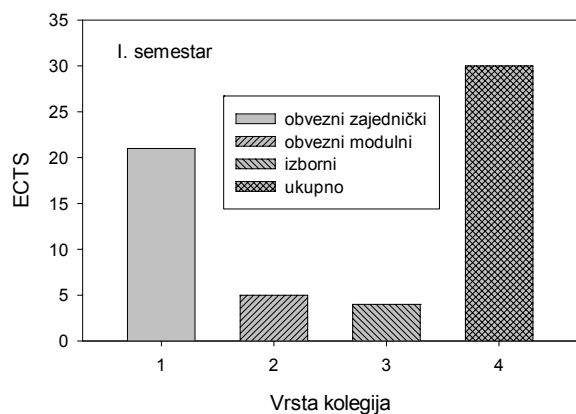
1. Studijski programi



Grafički prikaz podjele i zastupljenosti kolegija prema tipu (temeljni prirodni, temeljni inženjerski, stručni, izborni).

1. Studijski programi

Prilog 2.



a)

b)

Grafički prikaz zastupljenosti kolegija prema vrsti (obvezni zajednički, obvezni modulni, izborni) iskazano ECTS bodovima (a) i brojem sati nastave (b) za sveučilišni diplomski studij Kemijsko inženjerstvo.

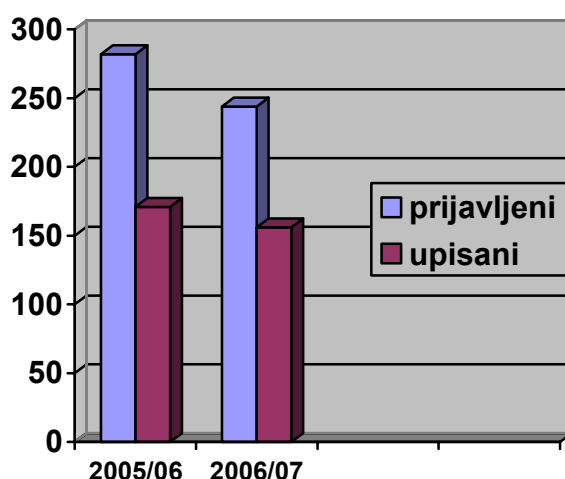
2. Studenti i studiranje

a) Izrazite mišljenje o kvaliteti i strukturi prijavljenih i upisanih studenata (brojčani podaci u Tablici) na preddiplomske ili integrirane preddiplomske i diplomske studijske programe. Na temelju dosadašnjeg iskustva prosudite koliko su homogena i dostatna njihova predznanja.

Tablica 2.1 Interes za studij

Naziv studijskog programa	Prva bolonjska generacija (god. upisa 2005./2006.)							
	Redoviti studenti		Završena srednja škola (samo upisani redoviti)					
	prijavljeni	upisani	gimnazija		strukovna šk.		sred. šk.	
			broj	pros. ocjena	broj	pros. ocjena	broj	pros. ocjena
Kemijsko inženjerstvo (KI)	282	46	17	4,71	15	4,47	14	4,50
Kemija i inženjerstvo materijala (KIM)		42	18	4,00	20	3,85	4	5,00
Primijenjena kemija (PK)		41	18	4,61	12	4,25	11	4,64
Ekoinženjerstvo (EI)		42	22	4,55	11	4,18	9	4,67

Naziv studijskog programa	Druga bolonjska generacija (god. upisa 2006./2007.)							
	Redoviti studenti		Završena srednja škola (samo upisani redoviti)					
	prijavljeni	upisani	gimnazija		strukovna šk.		sred. šk.	
			broj	pros. ocjena	broj	pros. ocjena	broj	pros. ocjena
Kemijsko inženjerstvo	244	43	26	4,73	13	4,00	4	5,00
Kemija i inženjerstvo materijala		33	12	4,58	19	3,89	2	4,00
Primjenjena kemija		40	22	4,64	13	4,00	5	4,80
Ekoinženjerstvo		40	19	4,47	20	4,10	1	5,00



2005/06 upisano je **61 %** prijavljenih studenata
 2006/07 upisano je **64 %** prijavljenih studenata

Slika 2.1 Broj prijavljenih i upisanih studenata u prvoj i drugoj bolonjskoj generaciji.

2. Studenti i studiranje

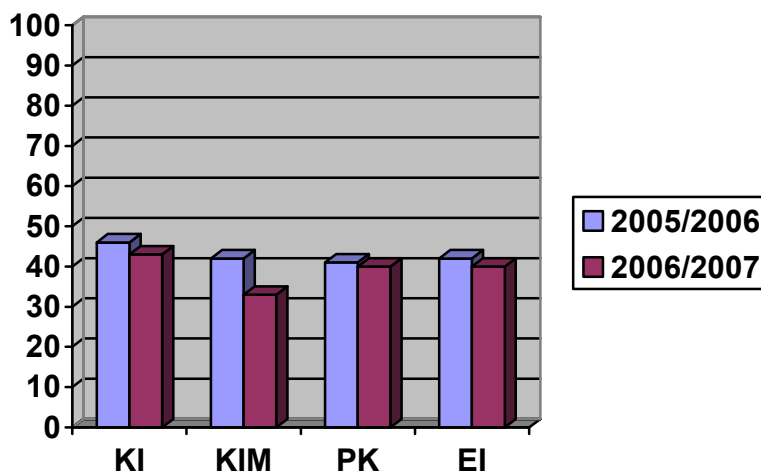
Interes za studije može se iskazati sljedećim pokazateljima:

- popunjenost upisnih studijskih kvota
- omjer prijavljenih i upisanih studenata

Iz prikazanih podataka o broju upisanih studenata po studijima vidljivo je da postoji dobar interes za sve studije (samo KIM nešto niži u 2006./07.). Isto tako vidljivo je da se na studije FKIT-a upisuje nešto više od 60 % ukupno prijavljenih studenata na razredbeni postupak. U tumačenju ovih podataka treba biti oprezan, jer 60 % ne predstavlja prolaznost na razredbenom postupku, s obzirom da veliki broj prijavljenih studenata koji su prešli bodovni prag ipak ne upiše studij na FKIT-u jer im je to bio drugi izbor.

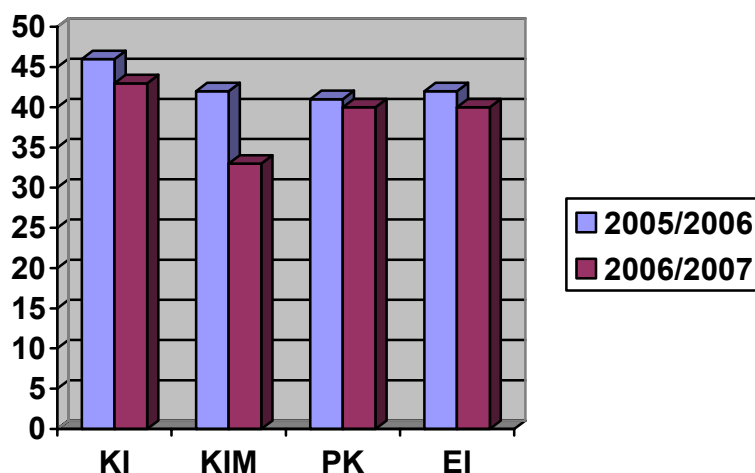
Moguća rješenja za dobivanje boljih pokazatelja interesa za studije:

- praćenje dinamike popunjavanja studijskih kvota tijekom upisnih rokova,
- statistička analiza podataka vezana uz razredbeni postupak (prijavljeni/upisani/mjesto na rang listi)
- uvođenje neobvezujućeg izjašnjavanje studenata prilikom prijave na razredbeni postupak o tome koji studij namjeravaju upisati (ponuditi odgovore KI, KIM, PK, EI, neki drugi (navesti koji), ili neodlučan). Tako dobiveni podaci dali bi mogućnost boljeg uvida u interese studenata za studije FKIT-a (ili druge studije), a time bismo dobili kvalitetnije informacije koje bi mogle pomoći u razvoju upisne politike.



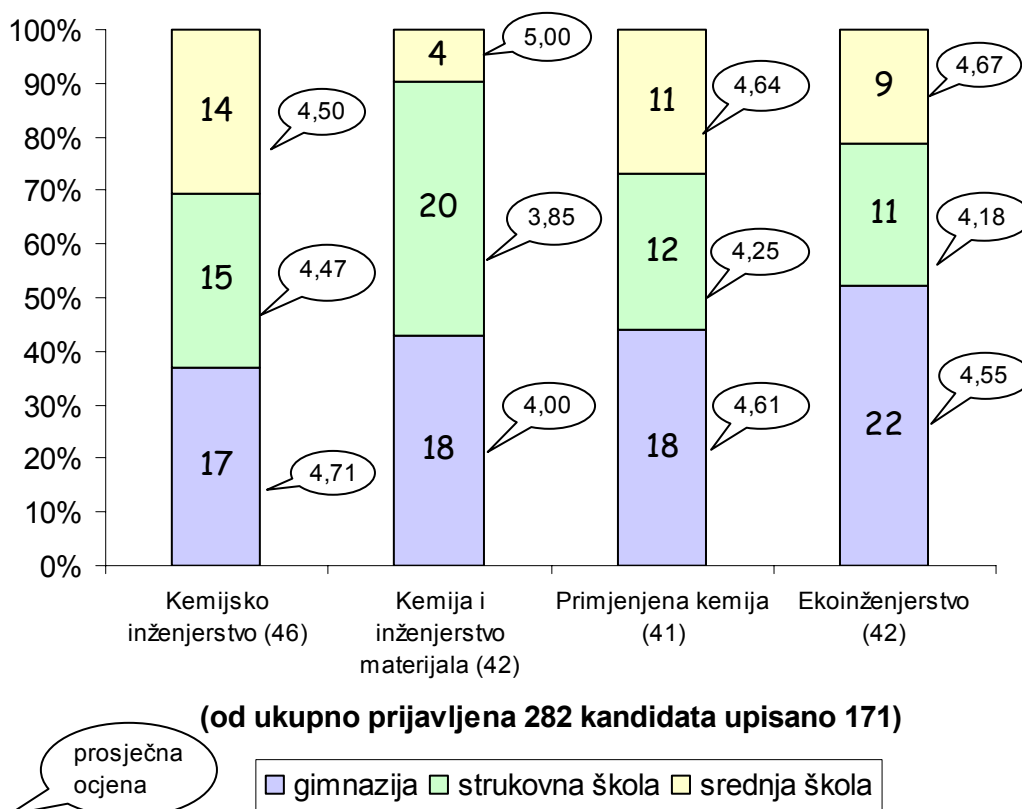
Slika 2.2.a Broj redovito upisanih studenata po studijima za 2005./06. i 2006./07. godinu

2. Studenti i studiranje



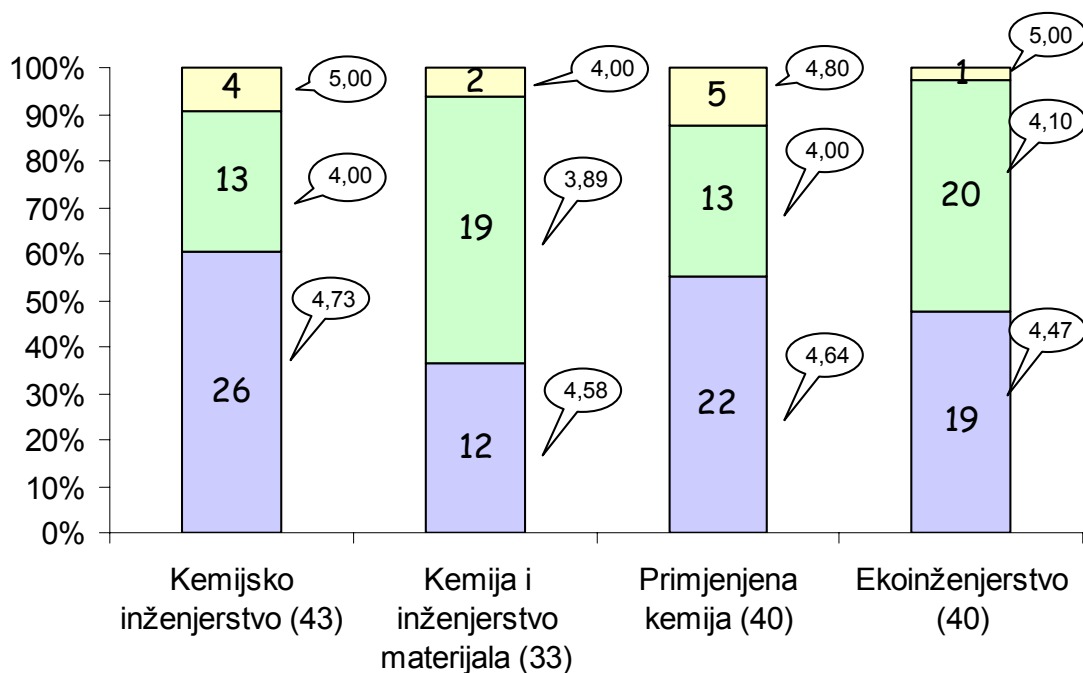
Slika 2.2.b Broj ukupno upisanih studenata po studijima za 2005./06. i 2006./07. godinu

Na slikama 2.2.a i 2.2.b prikazani su redovito i ukupno upisani studenti po studijima za dvije bolonjske generacije. Razliku između ove dvije skupine čine uglavnom studenti kojima je omogućen prijelaz sa starih studijskih programa na nove bolonjske programe. Taj podatak treba posebno uzeti u obzir pri procjeni prolaznosti studenata, jer se prolaznost procjenjivala u odnosu na ukupan broj upisanih studenata, a ne samo na novo upisane studente po bolonjskom programu.

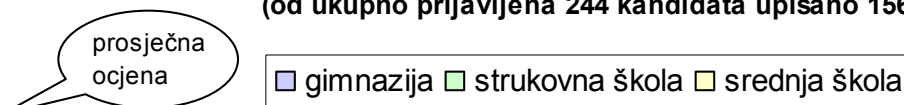


Slika 2.3.a Raspodjela studenata upisanih 2005./06. prema završenoj srednjoj školi i prosječnim ocjenama

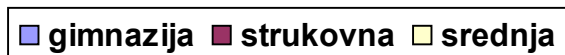
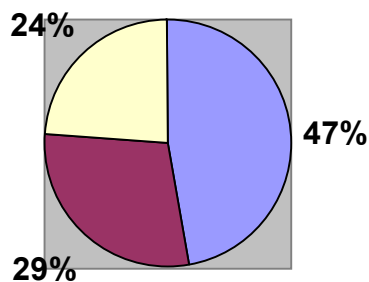
Interes za studij druge bolonjske generacije (2006/2007)



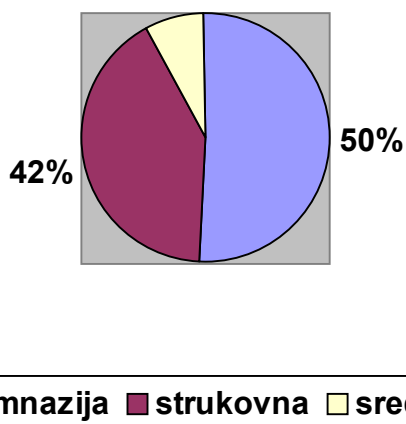
(od ukupno prijavljena 244 kandidata upisano 156)



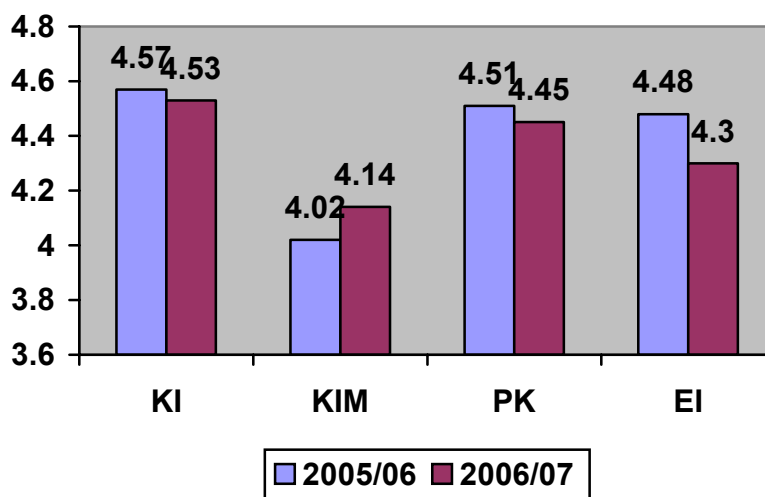
Slika 2.3.b Raspodjela studenata upisanih 2006./07. prema završenoj srednjoj školi i prosječnim ocjenama



Slika 2.4.a Ukupna struktura upisanih studenata (svi studiji) 2005./06.



Slika 2.4.b Ukupna struktura upisanih studenata (svi studiji) 2006./07.



Slika 2.5 Prosječna ocjena srednje škole po studijima

Na slikama 2.3.a i 2.3.b prikazana je struktura upisanih studenata prema završenim srednjim školama (gimnazija, strukovna, srednja¹) po studijima i godinama upisa. Osim raspodjele po vrsti srednje škole načinjena je i analiza ukupnog broja upisanih studenata po studijima s pripadajućim prosjekom ocjena iz srednje škole.

Na slikama 4a i 4b prikazana je struktura po srednjim školama studenata na svim studijima, a na slici 5. ukupna prosječna ocjena po studijima.

Iz prikazanih podataka vidljivo je sljedeće:

- oko 50 % svih upisanih studenata dolazi iz gimnazija
- prosječne ocjene srednjih škola studenata po studijima su sve iznad 4,00 (najviša 4,57; najniža 4,02) i ujednačene su po studijima (KIM odstupa nešto više od ostalih).

Na temelju ovih pokazatelja kvalitete i strukture studenata moglo bi se zaključiti da upisujemo dobre studente (prosječna ocjena srednje škole za sve studije iznad 4,00). Na žalost, taj podatak nije objektivna pokazatelj s obzirom da ocjene iz srednje škole

¹ srednja škola u ovom kontekstu odnosi se na sve ostale škole koje po nazivu nismo mogli rasporediti u gimnazije ili strukovne, a programi nisu bili poznati

2. Studenti i studiranje

ne odražavaju nužno i razinu znanja studenata potrebnu za studij na FKIT-u (nema ujednačenih kriterija procjene). To je i pokazano usporedbom rezultata postignutih na razredbenim ispitima za upis na FKIT 2006./07. i 2007./08., s rezultatima postignutim u srednjoj školi, a iskazanim ocjenama iz matematike i kemije. Dobiveni rezultati ukazuju da je znanje iskazano ocjenama iz matematike i kemije u srednjim školama veće od onog koje učenici postižu na razredbenom ispitu pri upisu na FKIT. Skorim uvođenjem državne mature pokazatelj kvalitete upisanih studenata (uspjeh srednjoškola na maturi) dobit će veću relevantnost pri upisima, i time će se dobiti bolji uvid u uspješnost upisanih studenata u odnosu na njihovu srednjoškolsku generaciju.

U razmatranju kvalitete i strukture upisanih studenata potrebno se osvrnuti i na strukturu i način provođenja razredbenog postupaka. Naime, na temelju inicijalnih provjera znanja predtestom iz opće kemije (na početku prvog semestra na prvoj godini studija), pokazana je u prosjeku nedovoljna razina znanja upisanih studenata za kvalitetno praćenje predviđenih programa iz kemije (unatoč dovoljnom broju bodova ostvarenih razredbenim postupkom). To se kasnije reflektira na prolaznost studenata, kao i na kvalitetu izvođenja nastave. S obzirom da će se razredbeni postupak uskoro mijenjati uvođenjem državne mature, trebalo bi pri razvoju novog modela upisa uzeti u obzir navedene probleme (nedovoljno predznanje upisanih studenata).

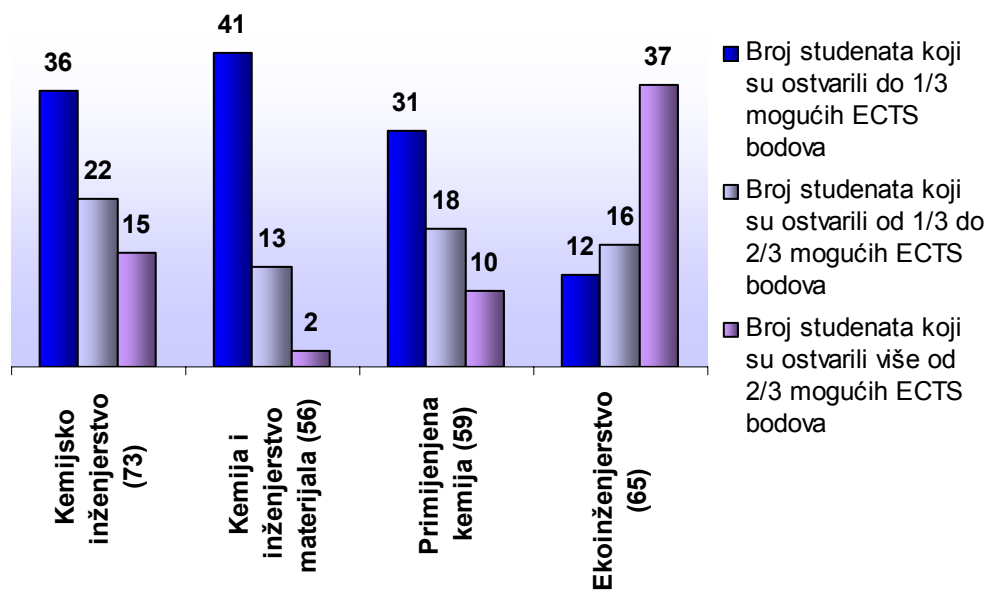
Iz navedenih podataka može se zaključiti da bi trebalo i dalje intenzivno raditi na poticanju interesa za studije u okviru već postojećih i novih aktivnosti i mjera (promidžba i popularizacija studija i struke, kvalitetno sudjelovanje na Smotrama Sveučilišta, omogućavanje direktnog upisa najboljim učenicima iz odabranih škola, uključivanje nastavnika u organizaciju srednjoškolskih natjecanja, i slične aktivnosti) čime bi se podigla razina motiviranosti studenata za studije FKIT-a. Ove mjere i aktivnosti potrebno je provoditi sustavno i kontinuirano jer rezultati postaju vidljivi tek nakon nekog vremena provođenja.

b) Komentirajte podatke o prolaznosti (brojčani podaci u Tablici) u studiju s osvrtom na upisnu kvotu, motiviranost studenata i organizaciju nastave.

Tablica 2.2. Prolaznost studenata prve i druge bolonjske generacije

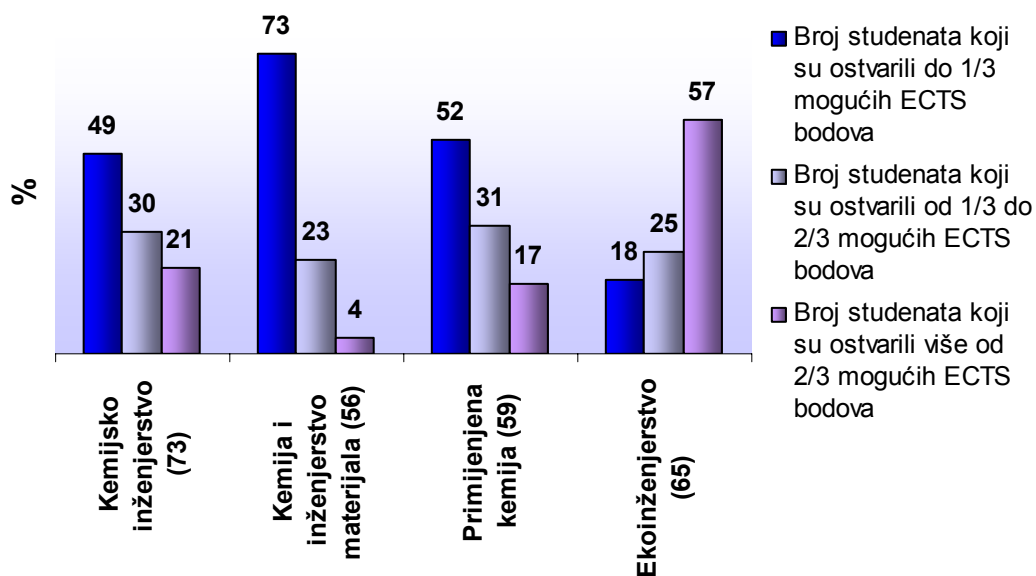
Naziv studijskog programa	Prva bolonjska generacija (god. upisa 2005./2006.)				
	Broj upisanih	do 1/3 mogućih ECTS bodova	1/3 do 2/3 mogućih ECTS bodova	više od 2/3 mogućih ECTS bodova	prosječna ocjena studija
KI	73	36	22	15	3,411
KIM	56	41	13	2	3,424
PK	59	31	18	10	3,376
EI	65	12	16	37	3,489

Naziv studijskog programa	Druga bolonjska generacija (god. upisa 2006./2007.)				
	Broj upisanih	do 1/3 mogućih ECTS bodova	1/3 do 2/3 mogućih ECTS bodova	više od 2/3 mogućih ECTS bodova	prosječna ocjena studija
KI	92	44	25	23	3,264
KIM	52	37	10	5	3,187
PK	57	20	14	23	3,636
EI	49	14	10	25	3,222



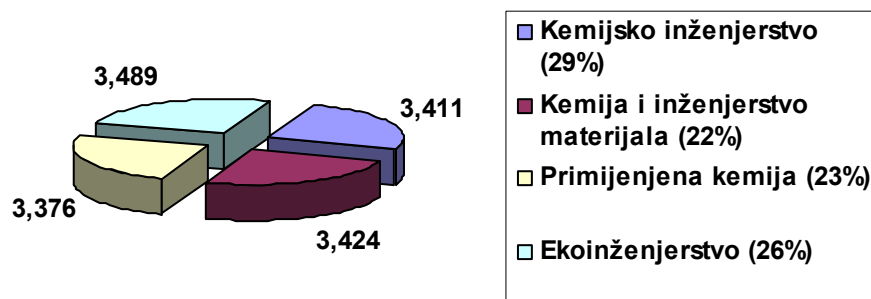
Slika 2.6.a Ukupna prolaznost studenata prve bolonjske generacije

2. Studenti i studiranje



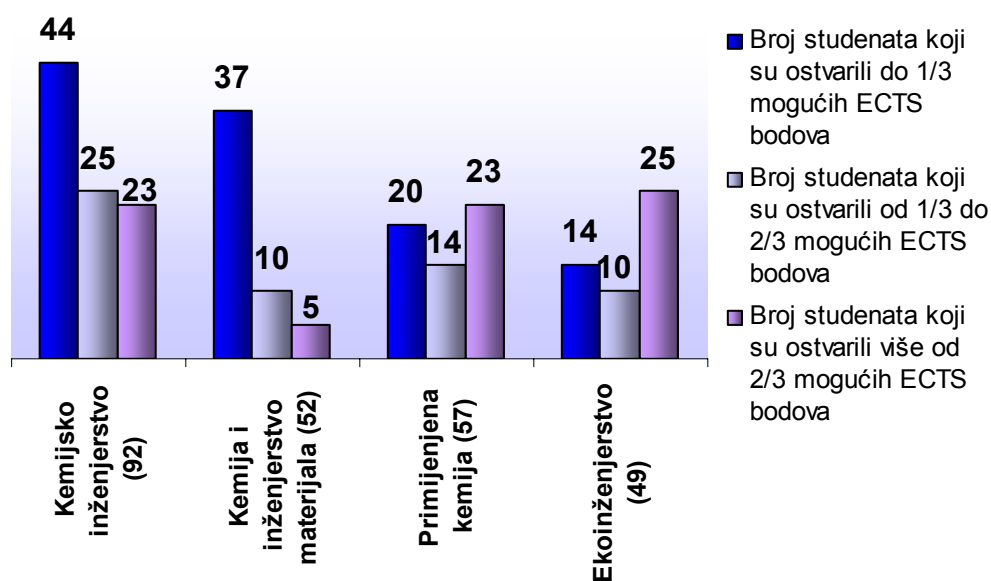
Slika 2.6.b Relativna prolaznost studenata prve bolonjske generacije

Prosječna ocjena studija prve bolonjske generacije (2005/2006)

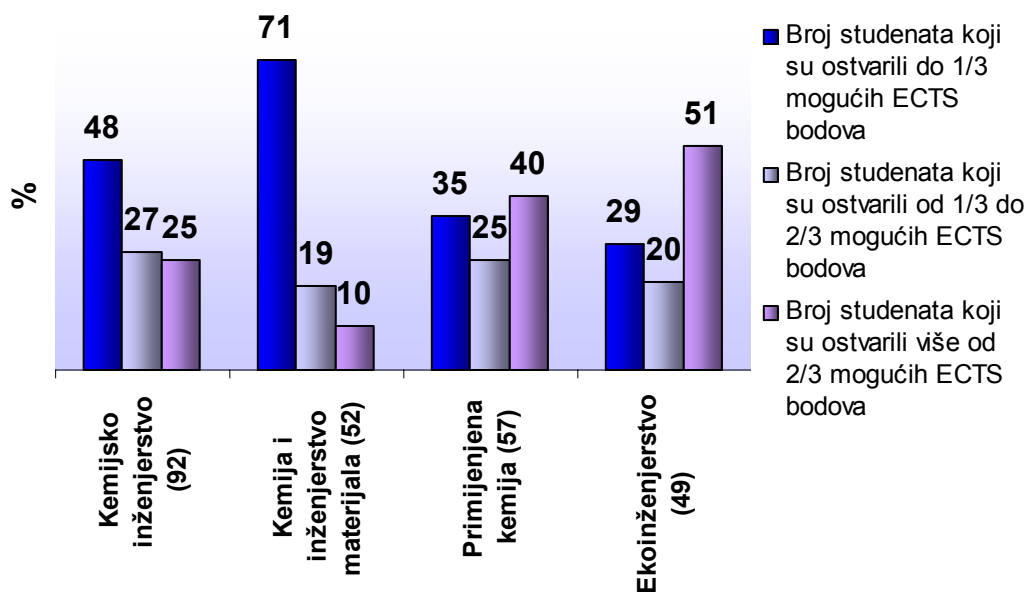


Slika 2.7 Prosječna ocjena studija prve bolonjske generacije

2. Studenti i studiranje

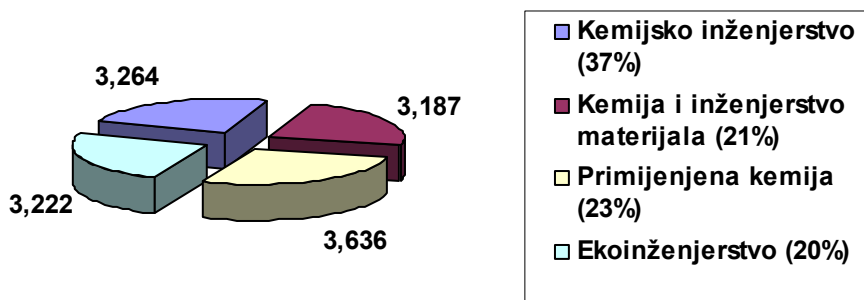


Slika 2.8.a Ukupna prolaznost studenata druge bolonjske generacije



Slika 2.8.b Relativna prolaznost studenata prve bolonjske generacije

Prosječna ocjena studija druge bolonjske generacije (2006/2007)



Slika 2.9 Prosječna ocjena studija prve bolonjske generacije

Na prethodnim slikama prikazana je prolaznost studenata s prve na drugu godinu studija (u apsolutnim i relativnim iznosima slike 2.6.a, 2.6.b, 2.8.a i 2.8.b) iskazane u ostvarenim ECTS bodovima za prvu i drugu bolonjsku generaciju. Na Slikama 2.7 i 2.9 prikazane su prosječne ocjene položenih kolegija koje su studenti dobili na svakom od studija.

Kao pokazatelj prolaznosti za upis u sljedeću godinu studija uzima se broj studenata koji je ostvario više od 40 ECTS u danoj akademskoj godini (iako je službeni kriterij upisa u sljedeću godinu ostvarenih 50 ECTS od 60 mogućih).

Iz prikazanih slika i tablica vidljivo je sljedeće:

- prolaznost na svim studijima je vrlo niska uzme li se u obzir da se upis u višu godinu dozvoljava studentima s ostvarenih 50 ECTS bodova (od mogućih 60 u jednoj akademskoj godini).
- najveća prolaznost ostvarena je na studiju EI (57 %, i 51 %), zatim na PK (17 % i 40 %) i KI (21 % i 25 %). Najniža prolaznost je na studiju KIM (4 % i 10 %).
- prosječne ocjene po studijima su ujednačene i variraju od 3,2 do 3,6.

Može se zaključiti da je prolaznost studenata s prve na drugu godinu studija u odnosu na upisnu kvotu niska. Sumarno gledajući (uključujući i studente koji su prešli sa starih studija na nove) ukupan broj studenata na svim studijima koji je ostvario više od 40 ECTS iznosi 64 za 2005./06., odnosno 76 u 2006./07. Ako uzmemo u obzir da ukupna upisna kvota za FKIT iznosi 160 studenata godišnje, uočava se ogroman problem koji proizlazi iz niske prolaznosti studenata.

Definirani su sljedeći parametri koji utječu na nisku prolaznost:

- *nedovoljna motiviranost studenata*

Iz podataka prezentiranih u prethodnom poglavlju vidljivo je da zbog nedovoljnog predznanja i nemogućnosti praćenja studijskih programa, kao i nedovoljne zainteresiranosti za studij (drugi izbor), motiviranost studenata može biti vrlo niska.

- *zahtjevnost studijskih programa*

Uočena je potreba za kvalitetnom revizijom studijskih programa prema kriterijima akreditacijskih i strukovnih organizacija, a u skladu s unaprijed definiranim ishodima učenja i prema njima prilagođenoj horizontalnoj i vertikalnoj povezanosti programskih sadržaja. Time bi se racionalizirala nastava i ostvarila bolja preglednost sadržaja, a ujedno i postavile čvrste granice koje propisuju sva znanja i vještina koja studenti trebaju dobiti i savladati za uspješan završetak studija.

2. Studenti i studiranje

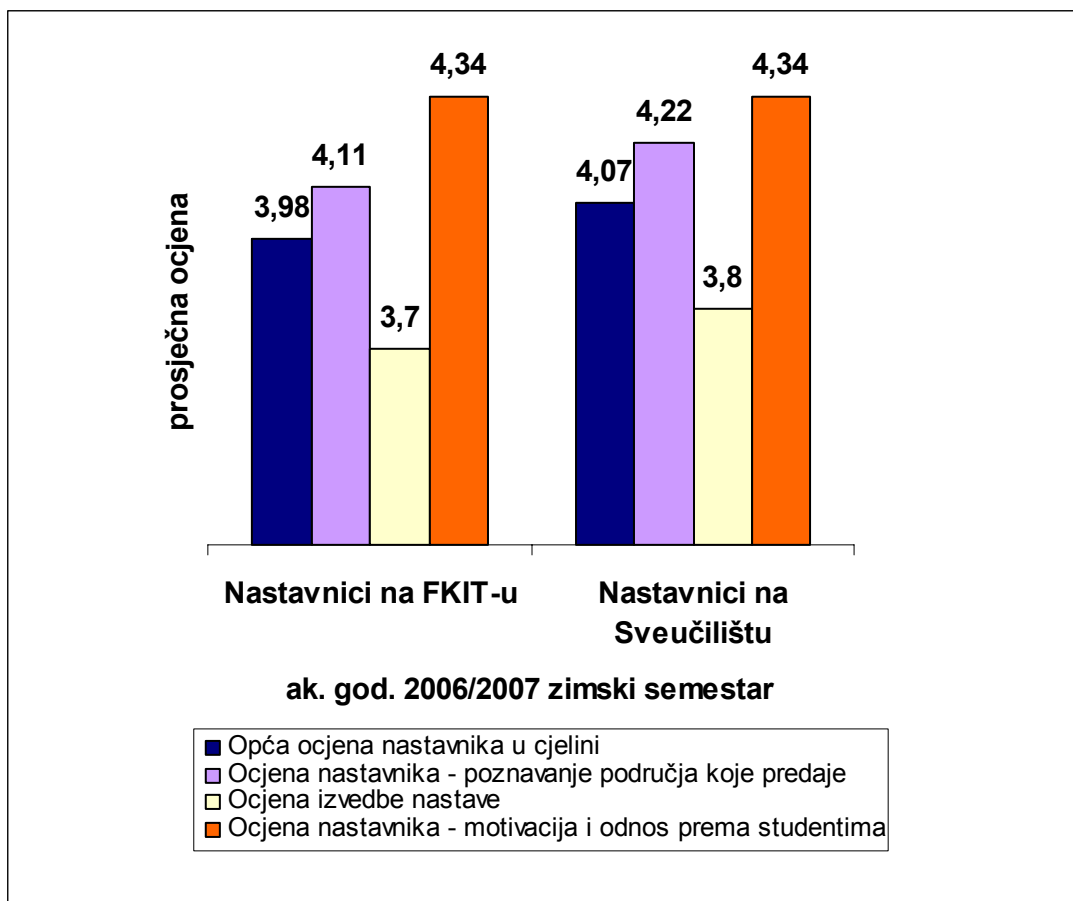
- *organizacija nastave*

Dnevni raspored obveza i dislociranost fakulteta onemogućuje studentima racionalno korištenje slobodnog vremena potrebno za pripreme za kontinuirane provjere znanja (kolokviji). Ponekad se događa da studenti imaju i do 6 kolokvija u jednom tjednu uključujući i subote.

c) Komentirajte provedbu i rezultate studentske ankete o nastavnim sadržajima i nastavnicima.

Na Fakultetu se od ak. god. 2005./06. kontinuirano provode Sveučilišne ankete studenata preddiplomskih studija, s ciljem procjene rada nastavnika te kvalitete izvedbe kolegija. Anketa predstavlja dio sustava za upravljanje kvalitetom, a jedan od osnovnih ciljeva jest promicanje visokih standarda profesionalnog i stručnog razvoja sastavnica Sveučilišta. Provedbe anketa organiziraju se uz stručnu podršku Centra za psihodijagnostičke instrumente Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koji provodi cjelovitu statističku i psihometrijsku obradu rezultata. *Prvi predmet* procjene provedene ankete odnosi se na **vrednovanje nastavnog rada nastavnika** na svakom pojedinom kolegiju koji se izvodi na Fakultetu. *Drugi predmet* procjene bila je **kvaliteta izvedbe pojedinog kolegija** što uključuje izvedbu kolegija u cjelini, te doprinos svih nastavnika uključenih u izvedbu kolegija. Kako se anketa provodi prije završetka nastave, ona ne uključuje vrednovanje provjere znanja niti procjenu težine kolegija. Važno je naglasiti da studentsku anketu treba promatrati kao dio integralnog procesa evaluacije nastave. Evaluacija koju provode studenti je naime samo jedan od aspekata sveukupnog vrednovanja nastavnog procesa. Zato je studentsko vrednovanje nastave važan element općeg vrednovanja nastave koji treba kombinirati s drugim indikatorima kvalitete. Osim toga, važno je uzeti u obzir i uvjete u kojima se nastava izvodila (prostor, tehnička oprema, broj i interes studenata i dr.) te sve ostale faktore koji utječu na kvalitetu nastave. Veličina i struktura uzorka mogu utjecati na rezultat provedene ankete. Analize su pokazale da na studentske procjene utječe redovitost pohađanja nastave, interes za sadržaje pojedinog kolegija, uspješnost studenta tijekom studija, kao i veličina grupe. Osnovna svrha anketa nije kontrola rada nastavnika, niti anketa sama za sebe može poboljšati kvalitetu, ali je važan oblik dijagnostike dobrih i loših aspekata nastavnog procesa iz perspektive studenata.

Rezultati provedenih anketa u ak. god. 2005./06. i 2006./07. pokazali su da je više od 90 % nastavnika FKIT-a ocijenjeno s prosječnom ocjenom većom od 3. Usporedba prosječnih ocjena nastavnika i kvalitete izvedbe nastave na Fakultetu i Sveučilištu pokazuje da su prosječne ocjene (nastavnika u cjelini, poznavanja područja koje predaje i izvedbe nastave) Fakulteta neznatno niže od ocjena Sveučilišta, dok je prosječna ocjena motivacije i odnosa prema studentima na Fakultetu jednaka onoj za Sveučilište (slika 2.10).

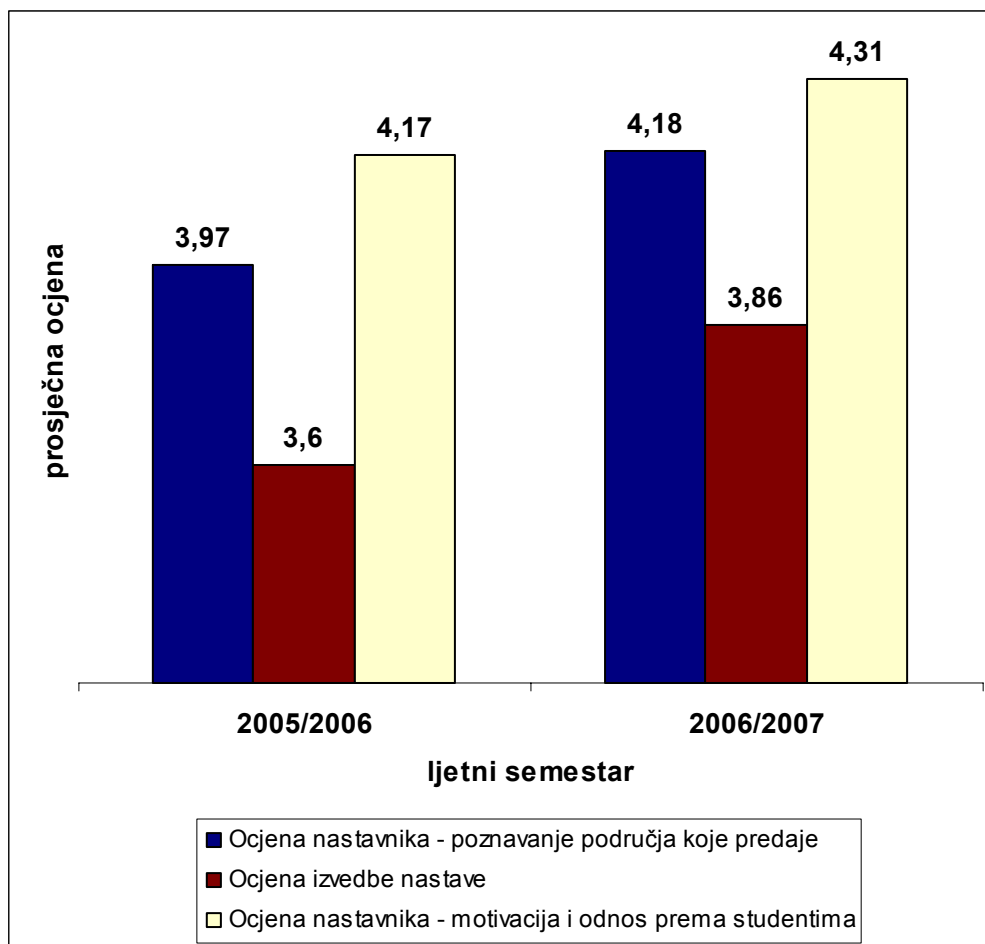


Slika 2.10 Grafički prikaz usporedbe prosječnih ocjena nastavnika Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije s drugim nastavnicima na Sveučilištu u ak. god. 2006/07 (zimski semestar).

Rezultati provedenih anketa na FKIT-u potvrdili su da već sama primjena ankete daje pozitivne učinke. Nastavnici reagiraju na anketu jer im nije svejedno što studenti misle o njima. Tako je usporedba rezultata anketa u ak. god. 2005./06. i 2006./07. pokazala vidljivi porast prosječne ocjene nastavnika i nastave u ak. god. 2006./07. u odnosu na 2005./06. (slika 2.10).

Individualni rezultati nastavnika dostupni su čelniku sastavnice, te svakom pojedinom nastavniku koji dobiva izvještaj s vlastitim rezultatima. Za deset najbolje ocijenjenih nastavnika Uprava na Fakultetskom Vijeću izvještava nastavnike da je upoznata s kvalitetom njihova rada. Uprava Fakulteta u suradnji s nastavnicima koji su ocijenjeni lošim ocjenama analizira razloge koji su doveli do niskih procjena te planira aktivnosti koje mogu dovesti do poboljšanja kvalitete loše ocijenjenih elemenata nastave.

2. Studenti i studiranje



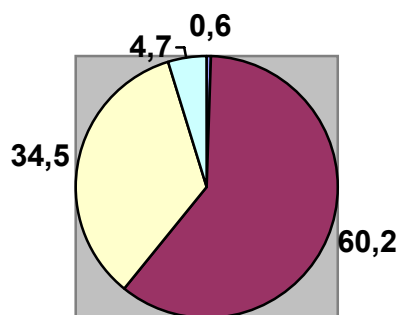
Slika 2.11 Grafički prikaz usporedbe prosječnih ocjena rada nastavnika Fakulteta i kvalitete izvedbe nastave u ak. god. 2005./06. i 2006./07. (ljetni semestar).

d) Opišite razloge kojima ste se vodili u vašoj organizaciji provjere znanja studenata. Procijenite svrhovitost i rezultate provedbe zacrtanog pristupa.

Tablica 2.3.a Struktura načina polaganja ispita za sve predmete na svim preddiplomskim studijskim programima zajedno

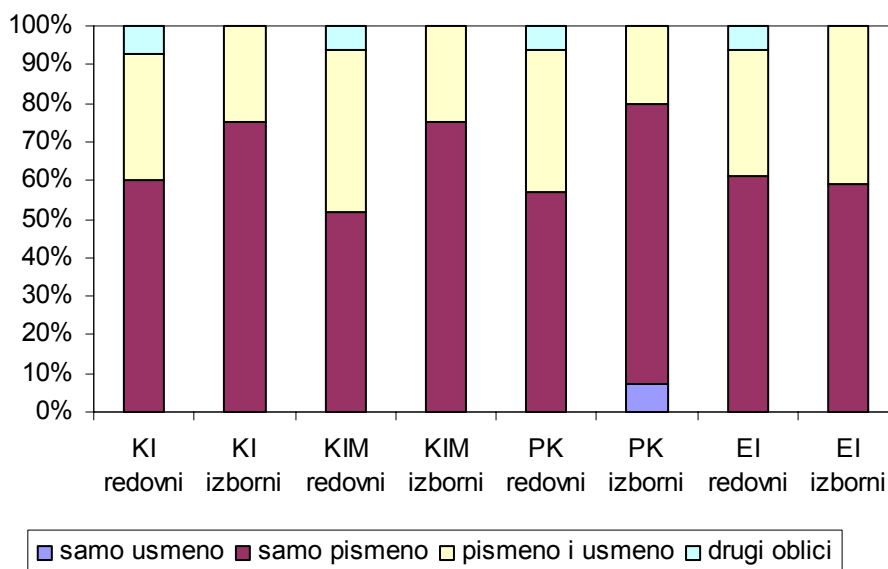
Samo usmeno	Samo pismeno	Pismeno i usmeno	Drugi oblici
0,6 % (1/171)	60,2 % (103/171)	34,5 % (59/171)	4,7 % (8/171)

2. Studenti i studiranje



■ samo usmeno ■ samo pismeno □ pismeno i ismeno □ drugi oblici

Slika 2.12 Struktura načina polaganja ispita za sve predmete na preddiplomskim studijskim programima zajedno (broj predmeta u odnosu na **ukupni broj** (171), izraženo u %)



■ samo usmeno ■ samo pismeno □ pismeno i usmeno □ drugi oblici

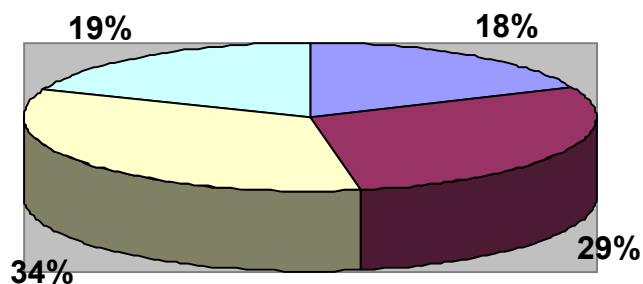
Slika 2.13 Struktura načina polaganja ispita odvojeno za svaki studijski program prema vrsti kolegija (redovni ili izborni).

Iz prikazanih podataka vidljivo je oko 60 % svih kolegija koristi samo pismeno ispitivanje za provjeru znanja studenata što je u skladu s preporukama vezanim uz provedbu Bolonjskog procesa. Prihvaćeno je da je pismeno ispitivanje objektivniji pokazatelj znanja studenata.

2. Studenti i studiranje

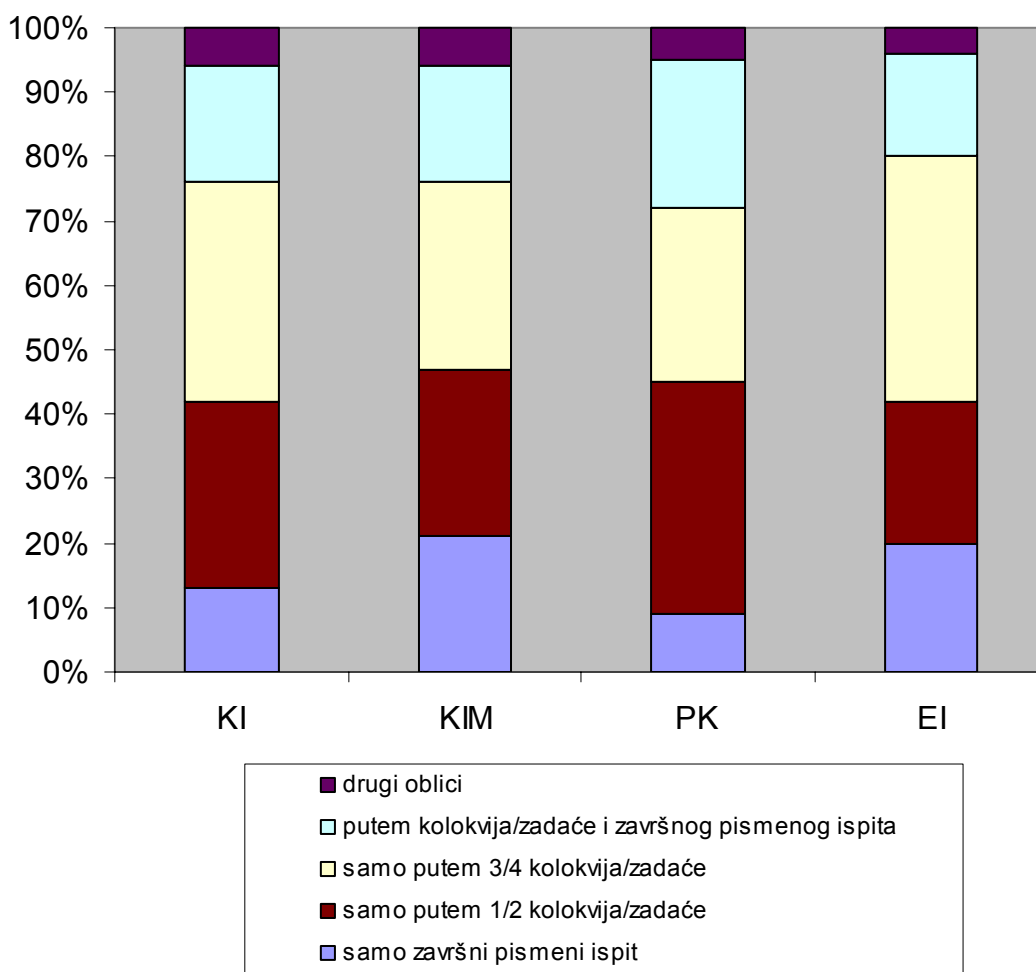
Tablica 2.3.b Struktura načina polaganja pismenih ispita na 1. godini za sve studijske programe

Studij (ukupan broj kolegija s pismenim ispitima)	Samo završni pismeni ispit	Samo putem 1-2 kolokvija	Samo putem 3-4 kolokvija	Putem kolokvija i završnog pismenog ispita
KI (35)	5	11	13	6
KIM (39)	11	10	11	7
PK (42)	4	16	12	10
EI (47)	10	10	19	8
UKUPNO (163)	30 18,4 %	47 28,8 %	55 33,7 %	31 19,1 %



Slika 2.14 Struktura načina polaganja **pismenih ispita** na preddiplomskim studijskim programima (broj predmeta u odnosu na ukupni broj, izraženo u %)

2. Studenti i studiranje

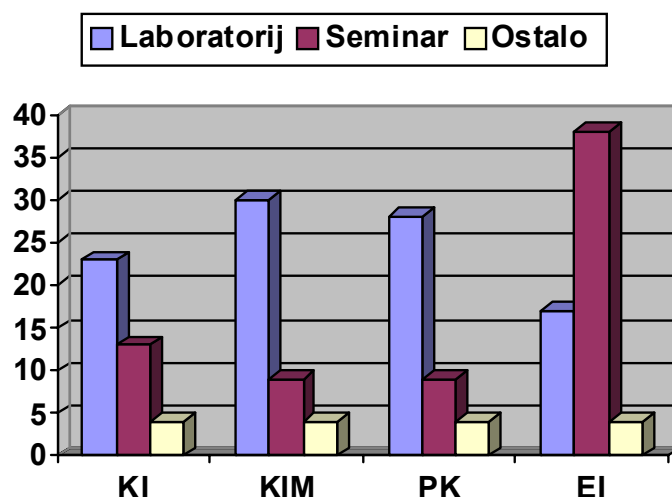


Slika 2.15 Detaljna struktura u načinu polaganja **pismenih ispita** na preddiplomskim studijskim programima

Analizirajući vrste pismenog ispitivanja vidljivo je da prevladava kontinuirana provjera znanja studenata (u više od 80 % kolegija), a 20 % se služi ispitivanjem samo putem završnog pismenog ispita, što je u skladu s preporukama vezanim uz provedbu Bolonjskog procesa. Pozitivno bi bilo sve svesti na kontinuirane provjere znanja.

Tablica 2.3c Predmeti na preddiplomskim studijima koji se polažu kroz praktični rad

Naziv studija	laboratorijski rad	seminarski rad	ostale vrste (tjelesna i zdravstvena kultura)
KI	23	13	4
KIM	30	9	4
PK	28	9	4
EI	17	38	4
UKUPNO	98	69	16



Slika 2.16 Broj predmeta na preddiplomskim studijskim programima koji se polažu kroz praktičan rad

Iz prikazanih podataka vidljivo je da veliki broj kolegija studenti polažu kroz rad u laboratorijima i sudjelujući na seminarima, što je u potpunosti u skladu s preporukama strukovnih i studijskih akreditacijskih programa s područja kemije i kemijskog inženjerstva.

U cjelini, iz ovih podataka je vidljivo da se primjenjuju preporuke Bolonjskog procesa o načinu ispitivanja znanja studenata, jer prevladava kontinuirano pismeno ispitivanje. Primijećeno je nekoliko mogućnosti za uvođenje poboljšanja: na velikom broju kolegija provode se dva sustava (modela) provjere znanja istodobno: kontinuirana provjera znanja i ispiti. Trebalo bi razmotriti uvođenje planiranog modela provjere znanja za sve studije (uskладiti ukupan broj bodova po kolegiju) za jednostavnije snalaženje studenata i nastavnika u ispitnim shemama. Ujedno, trebalo bi odrediti unaprijed termine kolokvija (kao i za ispitne rokove) po kolegijima tako da se izbjegnu veliki broj kolokvija u istom tjednu.

e) Navedite studentska mišljenja o odnosima studenata i nastavnika izražena putem provedenih anketa i eventualno na druge načine, te komentirajte eventualne probleme i postupke u njihovu rješavanju.

Analizom rezultata anketa može se uočiti da su na razini Fakulteta i Sveučilišta nastavnici ocijenjeni s najvišom prosječnom ocjenom (većom od 4) za odnos prema studentima i motivaciji za rad (slike 2.10 i 2.11).

Na Fakultetu se provodi mentorski sustav za studente na preddiplomskom studiju s ciljem uspostavljanja djelotvorne komunikacije studenata i nastavnika koja će studentima pomoći u rješavanju problema (upoznavanje s Bolonjskim procesom, pomoć pri odabiru izbornih kolegija, uputama za praćenje nastave i pohađanja vježbi, preporukama za način učenja i polaganja ispita i sl.) s kojima se susreću tijekom studiranja. Nastavnicima Fakulteta dodijeljeno je mentorstvo za prosječno pet studenata prve godine preddiplomskog studija. Premda je mentorski sustav uveden 2005. godine on se ne primjenjuje djelotvorno, djelomično zbog nedovoljnog interesa studenata, a djelomično zbog nedovoljne angažiranosti mentora (redovito sazivanje sastanaka sa studentima i sl.). Ovaj problem se djelomično rješava povremenim organiziranjem studentskih tribina.

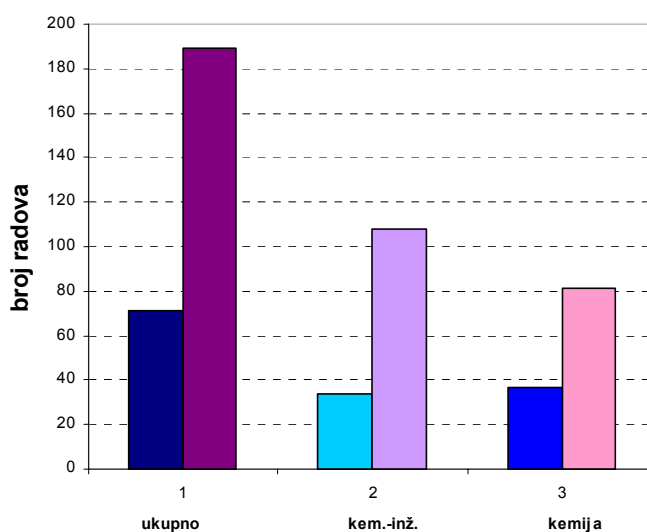
f) Navedite mišljenja doktoranada o dostupnosti mentora doktorskih disertacija, odnosno o vremenu koje im posvećujete za upućivanje u metode znanstvenog istraživanja.

Tablica 2.3.d Broj znanstvenih radova koje objavljuju doktorandi

Naziv doktorskog studija (smjerovi)	Broj obranjenih doktorskih disertacija u posljednjih 5 godina	Broj objavljenih radova doktoranada u domaćim znanstvenim časopisima	Broj objavljenih radova doktoranada u inozemnim znanstvenim časopisima
UKUPNO	50	71	189
Kem.-inž.	28	34	108
Kemija	22	37	81

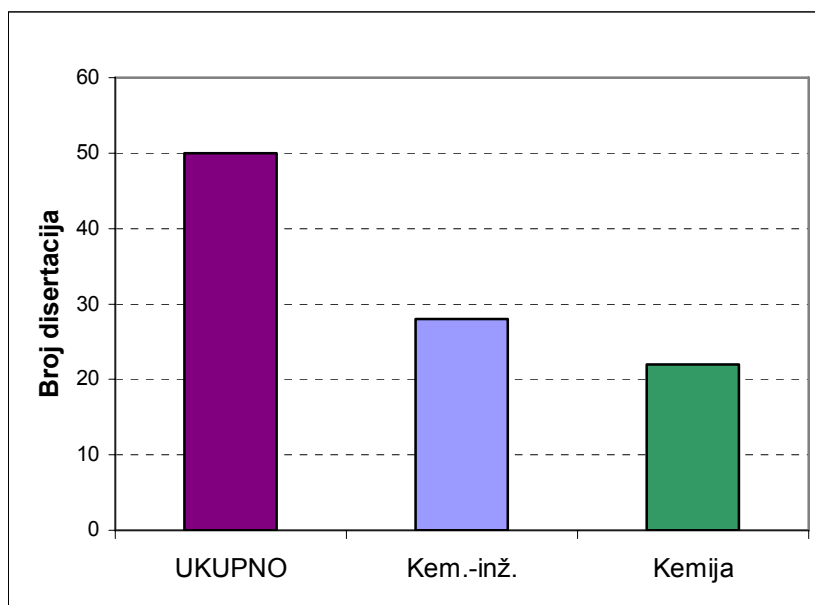
Naziv doktorskog studija (smjerovi)	Prosječan broj obranjenih disertacija godišnje	Prosječan broj objavljenih radova tijekom doktorskog studija po doktorandu	Prosječan godišnji broj radova doktoranada
UKUPNO	10	5,2	1,0
Kem.-inž.	5,6	5,1	1,0
Kemija	4,4	5,4	1,1

- Ukupno je u posljednjih 5 godina objavljeno **260 radova**, od toga u CC časopisima **187**, a u drugim časopisima **73** rada.
- **29** doktoranada zaposleno je na FKIT-u, a preostalih **21** je izvan FKIT-a.
- Doktorandi zaposleni na FKIT-u publicirali su 119 radova u CC časopisima i 41 rad u drugim časopisima.
- Svi podaci odnose se na doktorande koji su doktorirali u posljednjih 5 godina.
- Podaci ukazuju na vrlo veliku znanstvenu aktivnosti, jer novaci objavljuju prosječno jedan rad godišnje, a prosječno nešto više od 5 radova tijekom doktorskog studija što je bitno više od sveučilišnog prosjeka.



Slika 2.17 Broj objavljenih radova doktoranada u domaćim i inozemnim znanstvenim časopisima u razdoblju od 2003.-2008. godine

2. Studenti i studiranje



Slika 2.18 Broj obranjenih doktorskih disertacija u razdoblju od 2003.-2008. godine

U tablicama 2.3.e i 2.3.f te na slikama 2.19 i 2.20 prikazani su rezultati ankete provedene među znanstvenim novacima Fakulteta.

Tablica 2.3.e Statistički pokazatelji provedene ankete znanstvenih novaka

	Broj međunarodnih usavršavanja	Broj domaćih usavršavanja	Broj međunarodnih kongresa	Broj domaćih kongresa	Ukupan broj radova	Ukupan broj CC radova
ukupno	41	17	199	163	210	134
prosječno	1,14	0,5	5,6	4,5	5,8	3,7
min	0	0	0	0	0	0
max	5	3	26	15	19	11

	Koliko ih sudjeluje na predavanjima	Koliko ih sudjeluje na vježbama i seminarima	Koliko sati u semestru sudjeluju u nastavi	Ocjena suradnje s mentorom	Sati tjedno u radu s mentorom
ukupno	10	37	3840	---	295
prosječno	28%	100%	106,7	4,3	8,2
min	---	---	20	2	2
max	---	---	280	5	30

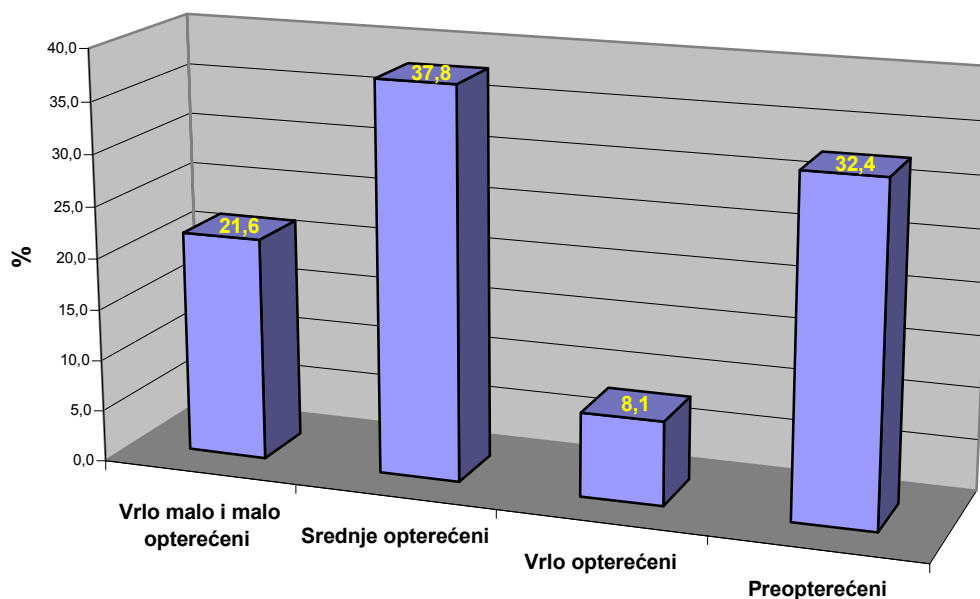
* U anketi je sudjelovalo 39 znanstvenih novaka. Dva anketna listića nisu razmatrana zbog toga što su novaci vrlo kratko vrijeme u radnom odnosu. Prema tome, rezultati se temelje na provedenoj anketi na uzorku od **37 znanstvenih novaka** FKIT-a.

Iz prikazanih podataka može se zaključiti:

- trenutno zaposleni znanstveni novaci objavili su *velik broj radova*, a prosječni broj radova po znanstvenom novaku je **5,8** odnosno **3,7** u CC časopisima što predstavlja vrlo veliku znanstvenu aktivnost;
- aktivnost na *kongresima* je također *vrlo velika*, dok je u prosjeku svaki znanstveni novak bio na jednom usavršavanju u inozemstvu;
- *svi* znanstveni novaci sudjeluju u *vježbama* i seminarima dok ih nešto manje od *trećine* sudjeluje i u *predavanjima*;

2. Studenti i studiranje

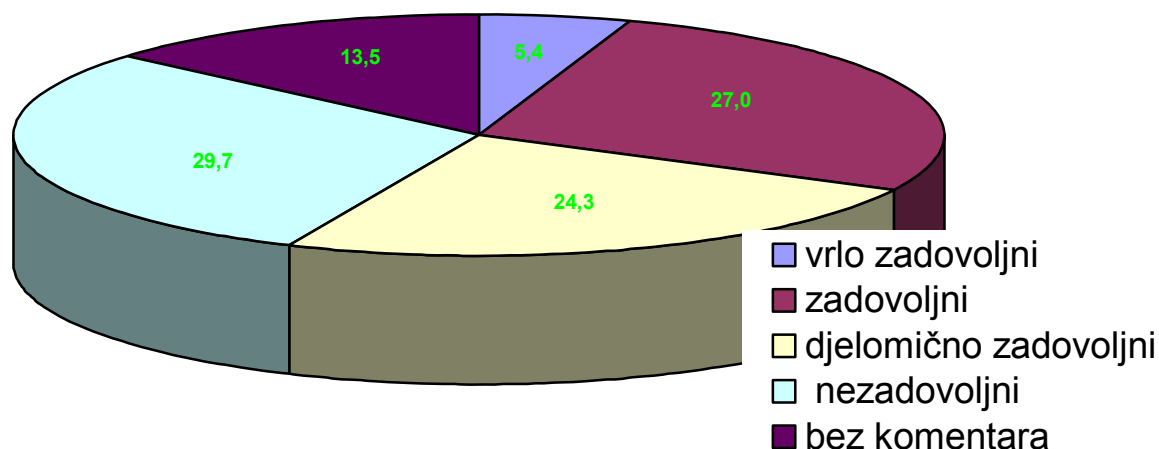
- opterećenost znanstvenih novaka je vrlo raznolika i ukazuje na *neravnomjernu opterećenost*; otprilike *trećina* ih je *preopterećena*, ako kao kriterij uzmemo kolektivni ugovor, dok ih je otprilike *četvrtina vrlo malo* i *malo* opterećena. Iz rezultata ankete može se uočiti da su novaci opterećeni nastavom manje znanstveno produktivni uz pojedinačne iznimke;
- prosječna ocjena *suradnje s mentorom* vrlo je visoka i iznosi **4,3**;
- komentari na kraju ankete pokazuje da je *trećina zadovoljna* i *vrlo zadovoljna*, gotovo *trećina* novaka je *nezadovoljna* svojim statusom, dok je ostatak djelomično zadovoljan ili nisu iskazali svoje mišljenje;
- određen broj novaka žali se na *preopterećenost nastavom* što kao posljedicu ima manju znanstvenu produktivnost, a time i sporije napredovanje; nekolicina naglašava teškoće u radu s mentorom te upitnu perspektivu i budućnost.



Slika 2.19 Opterećenost znanstvenih novaka u nastavi prema anketi znanstvenih novaka

Tablica 2.3.f Kriteriji primijenjeni za procjenu opterećenosti znanstvenih novaka

KRITERIJ	Sati godišnje	Broj novaka	Postotak od ukupnog broja anketiranih (%)
Vrlo malo i malo opterećeni	0 - 99	8	21,6 %
Srednje opterećeni	100 -149	14	37,8 %
Vrlo opterećeni	150 -199	3	8,1 %
Preopterećeni	200 -	12	32,4 %



Slika 2.20 Zadovoljstvo znanstvenih novaka statusom na Fakultetu prikazan u postocima anketiranih novaka

g) Iznesite vaše mišljenje o problemu smještaja i prehrane vaših studenata. Navedite i komentirajte vašu eventualnu organizaciju izvannastavnih aktivnosti za studente (tečajevi, sport, rekreacija,...).

Na temelju rezultata upitnika koji je proveden na manjem uzorku studenata došli smo do sljedećih zaključaka:

- Većina studenata je zadovoljna smještajem, no mnogi su također iznijeli i svoje nezadovoljstvo samo infrastrukturom domova te ujedno i previsokim standardima za dobivanje smještaja
- Što se tiče prehrane studenti imaju uglavnom pozitivno mišljenje. Ipak, studenti iz Zagrebačke županije (Zaprešić, Sesvete,...) osvrnuli su se i na problem da imaju jednaka prava kao njihovi kolege sa stalnim prebivalištem u gradu Zagrebu
- Manji broj studenata uključen je u neku vrstu izvannastavnih aktivnosti (sportske aktivnosti – košarka, nogomet, aerobik). Veći broj njih istaknuo je da ima želju za nekom od aktivnosti, no da nije u mogućnosti aktivnije se baviti njima zbog preopterećenosti nastavom na fakultetu
- Jednom godišnje organizira se Tehnologijada – susret studenata tehnoloških fakulteta iz cijele Hrvatske na kojoj su organizirana sportska i znanstvena natjecanja.

h) Komentirajte eventualnu potrebu za posebnom brigom o studentima s posebnim potrebama.

Na FKIT-u do sada uglavnom nije bilo studenata s posebnim potrebama, stoga neprilagođenost zgrada Fakulteta njihovim potrebama do sada nije predstavljala

problem. U ovom trenutku nije moguće raditi zahvate na zgradama jer su zgrade pod zaštitom.

Budući da je u tijeku izrada projektne dokumentacije za novu zgradu Fakulteta potrebno je pri projektiranju predvidjeti svu infrastrukturnu podršku kako bi se studentima s invaliditetom i posebnim potrebama omogućilo nesmetano sudjelovanje u nastavi.

Također planiramo pripremiti posebni program tjelesne i zdravstvene kulture za studente prve i druge godine studija prema zdravstvenom stanju i utvrđenoj dijagnozi svakog studenta s posebnim potrebama.

i) Ocijenite otvorenost vaše ustanove prema stranim studentima i mogućnost posebne brige o njima.

Do sada FKIT nije imao značajniju međunarodnu suradnju i boravke diplomskih i preddiplomskih studenata. U posljednjih pet godina ostvareno je 8 posjeta studenata FKIT-a inozemnim institucijama. Od toga su realizirana dva skupna posjeta u kojima je sudjelovalo ukupno 33 studenta. Ostvareno je 7 posjeta stranih studenata našem Fakultetu. Razmjene studenata ostvaruju se uglavnom preko bilateralnih međusveučilišnih ugovora i CEEPUS projekata. Ove godine dva studenta FKIT-a će stručnu praksu odraditi u inozemstvu preko IAESTE, a jedan student dolazi na naš Fakultet.

j) Navedite mogućnost cjeloživotnog programa edukacije na vašoj ustanovi i procijenite način izvedbe i učinkovitost takvog programa.

Na Fakultetu su stvoreni preduvjeti za ustrojavanje stalnog sustava cjeloživotnog obrazovanja (*life long learning*, LLL), sagledavajući pritom potrebe gospodarstva i poslodavaca. Izrađen je projekt sustava cjeloživotnog obrazovanja Fakulteta kao obrazovne institucije s jednom od vodećih kompanija u Republici Hrvatskoj, INA d.d. Spomenuti projekt obuhvaća pripremne radnje ustrojavanja sustava, osmišljavanje njegova djelokruga rada, sadržaja i načina izvođenja aktivnosti predviđenih projektom. U dogovoru s predstavnicima INA-e d.d. definirane su teme, sadržaji, program i ostale aktivnosti koje će se izvoditi u okviru sustava cjeloživotnog obrazovanja. Programi cjeloživotnog obrazovanja na FKIT-u pripremljeni su s ciljem obnavljanja i unapređivanja znanja, vještina i sposobnosti u okviru kemijsko-inženjerske struke s posebnim naglaskom na upoznavanju s novim znanjima, metodama i vještinama vezanim uz sljedeća područja: naftno-petrokemijska tehnologija, farmaceutska tehnologija i dr. tehnologije pri kojima dolaze do izražaja znanja i vještine kemijsko-inženjerske struke, uključujući razvoj novih materijala i procesa posebne namjene, razvoj metoda kontrole kvalitete, razvoj i unapređenje tehnoloških procesa, projektiranje procesa, uređaja, opreme i složenih sustava, definiranje radnih uvjeta procesa i postrojenja koji će rezultirati u zaštiti okoliša, zaštiti od korozije, razvoju održivih kemijskih procesa i njihovoj primjeni u proizvodnji i dr.

Tijekom provedbe projekta organizirat će se niz radionica, tečajeva, seminara i predavanja i sl. namijenjenih dodatnom obrazovanju djelatnika INA-e d.d. te njihovom osposobljavanju za aktivno uključivanje u rad projektnih timova. Izrađen je također *Pravilnik o stručnom usavršavanju u kemijskom inženjerstvu* i *Pravilnik cjeloživotnog obrazovanja na FKIT-u*. U *Pravilniku o sustavu cjeloživotnog obrazovanja* i *Pravilniku cjeloživotnog obrazovanja na FKIT-u* definirana je problematika vezana uz ustrojavanje

nje sustava cjeloživotnog obrazovanja, osmišljavanje okvirnih sadržaja i oblika usavršavanja s brojem sati potrebnim za njihovu izvedbu, definiranje voditelja i predavača koji će sudjelovati u izvođenju programa, utvrđivanje bodovne vrijednosti oblika provođenja usavršavanja, te definiranje sadržaja i oblika potvrde o završenom programu.

Planirani ishod projekta je uvođenje trajnog i održivog sustava cjeloživotnog obrazovanja, uspostava različitih oblika suradnje pri izradi planova i programa budućih specijalističkih studija na FKIT-u osmišljenih u skladu s interesima kompanije INA d.d., kao i suradnja na budućim projektima s problematikom od zajedničkog interesa, tiskanje promidžbenih materijala i sl. Krajnji cilj projekta je porast stručnih kompetencija djelatnika INA-e d.d., što ima visok stupanj korisnosti kako za samu tvrtku, tako i za širu društvenu zajednicu i gospodarstvo u cjelini. Očekuje se da će projekt pridonijeti unapređenju ugleda tvrtke u široj društvenoj zajednici uslijed ulaganja u znanje, što može poslužiti kao primjer društveno odgovornog ponašanja. S obzirom na očekivani porast razine stručnih kompetencija djelatnika zaposlenih u tvrtki te imajući u vidu promicanje proizvoda i usluga INA-e d.d. može se očekivati da će aktivnosti provedene u okviru programa dati bitan doprinos ukupnom poslovanju tvrtke.

U tijeku su dogovori s predstavnicima drugih kompanija (Pliva d.d., Petrokemija Kutina, Dina Omišalj i dr.) radi kreiranja tema, sadržaja, programa i ostalih aktivnosti koje bi se izvodile u okviru sustava cjeloživotnog obrazovanja s tim kompanijama. Za uspjeh cjeloživotnog programa obrazovanja važno je aktivno sudjelovanje znanstveno-nastavnog osoblja FKIT-a kao i predstavnika kompanija od kojih se očekuje da ukažu na problematiku koja je od posebnog interesa za poslovanje tvrtke te za porast razine kompetencije njezinih djelatnika.

k) Ako niste zadovoljni postojećim stanjem, identificirajte razloge i predložite moguća rješenja.

1. Za poboljšanje kvalitete i strukture prijavljenih i upisanih studenata i interesa za studij:

a) nastaviti pratiti popunjavanja studijskih kvota tijekom upisnih rokova kako bi se dobio kvalitetniji pokazatelj interesa za studij.

b) nastaviti provoditi statističke analize podataka vezanih uz razredbeni postupak (prijavljeni/upisani/mjesto na rang listi/ broj bodova na ispitu/) i korelacija tih podataka s kasnijim uspjehom tijekom studija.

c) nastaviti neobvezujuće izjašnjavanje studenata prilikom prijave na razredbeni postupak o tome koji studij namjeravaju upisati (ponuditi odgovore KI, KIM, PK, EI, neki drugi (navesti koji), ili neodlučan). Tako dobiveni podaci daju mogućnost boljeg uvida u interese studenata za studije FKIT-a (ili druge studije), a time i kvalitetnije informacije koji bi mogle pomoći u razvoju upisne politike.

d) i dalje intenzivno raditi na poticanju interesa za studije u okviru već postojećih i novih aktivnosti i mjera (promidžba i popularizacija studija i struke, kvalitetno sudjelovanje na Smotrama Sveučilišta, omogućavanje direktnog upisa najboljim učenicima iz odabranih škola, uključivanje nastavnika FKIT-a u organizaciju srednjoškolskih natjecanja, Festival znanosti, uključivanje uspješnih gospodarstvenika naše struke u popularizacijske aktivnosti). Ove mjere i aktivnosti potrebno je provoditi sustavno i kontinuirano, s obzirom da rezultati postaju vidljivi tek nakon njihovog duljeg provođenja.

2. Za povećanje prolaznosti studenata

- a) prije uvođenja novog modela razredbenog postupka načiniti analizu učinkovitosti sadašnjeg načina (struktura i njegovo provođenje) uzimajući u obzir uskoro uvođenje državne mature.
- b) revidirati postojeće studijske programe i dati poboljšanja ili prijedlog novih programa utemeljenim na kriterijima akreditacijskih i strukovnih organizacija, a u skladu s unaprijed definiranim ishodima učenja i prema njima prilagođenoj horizontalnoj i vertikalnoj povezanosti programskih sadržaja.
- c) poboljšanje organizacije nastave optimiranjem satnice (rasporeda sati za studente) korištenjem programske podrške (programskih paketa) koji su na raspolaganju.
- d) obvezna primjena pismene provjere znanja za sve kolegije uz strogo definiran, unaprijed izrađen raspored termina kolokvija, završnih kolokvija i završnog ispita (kao za raspored ispitnih rokova). Ova mjera treba biti u skladu sa sveučilišnim Pravilnikom o studiranju.
- e) poticanje provođenja mentorskog sustava: iskazivanje mentorskog rada u nastavnom opterećenju (kao primjerice 1 sat seminarske nastave tjedno).
- f) definiranje sustava praćenja kvalitete izvedbe nastave i njegovo odgovorno provođenje.
- g) upozoriti nadležne na neučinkovitost pozitivnih zakonskih propisa suprotnim postavkama Bolonjskog procesa.

3. Za ravnomjernije opterećenje znanstvenih novaka u nastavi:

- a) razraditi sustav uključivanja znanstvenih novaka u izvođenje nastave vodeći računa o njihovoj opterećenosti (uzimajući u obzir i broj studenata na kolegijima). Na temelju analize definirati neopterećene znanstvene novake i uključiti ih u izvođenje nastave ili na druge poslove.

4. Za studente s posebnim potrebama:

- a) pri projektiranju nove zgrade FKIT-a predvidjeti svu infrastrukturnu podršku kako bi se studentima s invaliditetom i posebnim potrebama omogućilo nesmetano sudjelovanje u nastavi.
- b) u slučaju upisa studenata s posebnim potrebama pripremiti odgovarajuće programe iz tjelesne i zdravstvene kulture za studente prve i druge godine studija prema zdravstvenom stanju i utvrđenoj dijagnozi.

2. Nastava i nastavnici

a) Osvrnite se na strukturu nastavnika i suradnika koja je iskazana u Tablici. Ocijenite dobre i loše strane u omjerima broja stalno zaposlenih u vašoj ustanovi i vanjskih suradnika. Analizirajte probleme u kadrovskoj politici koju pokušavate voditi.

Tablica 3.1 Struktura nastavnika i suradnika*

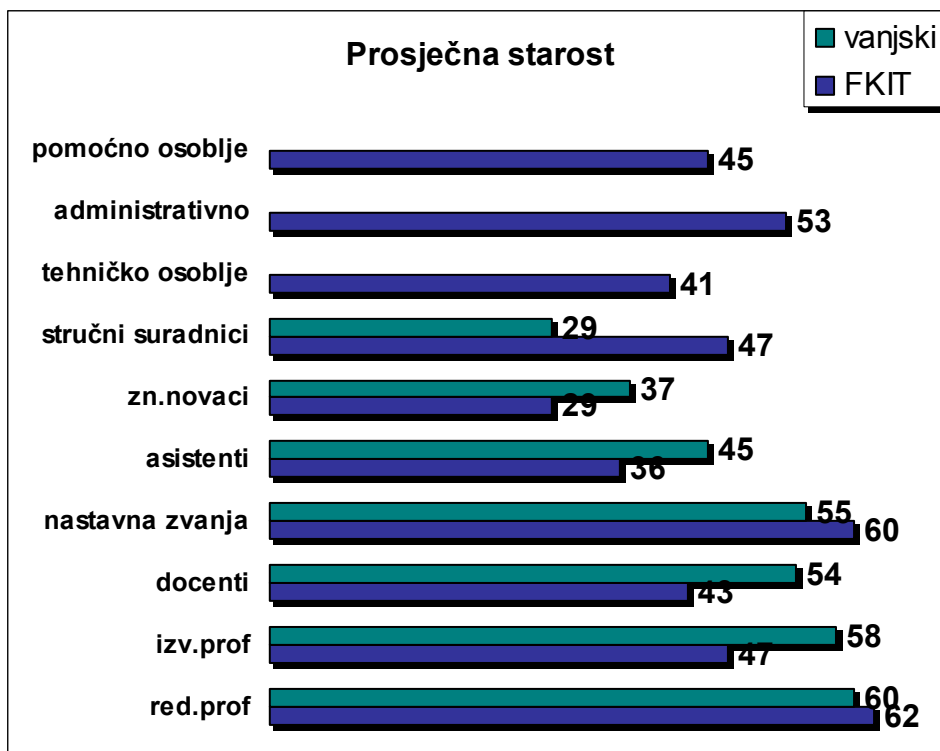
	Zaposleni na neodređeno vrijeme		Vanjski suradnici	
	Broj	Prosj. starost	Broj	Prosj. starost
Redoviti profesori	24	62	2	60
Izvanredni profesori	18	47	1	58
Docenti	24	43	1	54
Nastavna zvanja	3	60	1	55
Asistenti	6	36	1	45
Znanstveni novaci * ¹	55	29	1	37
Stručni suradnici * ²	3	47	1	29
Tehničko osoblje	12	41		
Administrativno osoblje	25	53		
Pomoćno osoblje	22	45		
UKUPNO	192		8	

(Podaci su dobiveni iz Kadrovske službe 28.3.2008.)

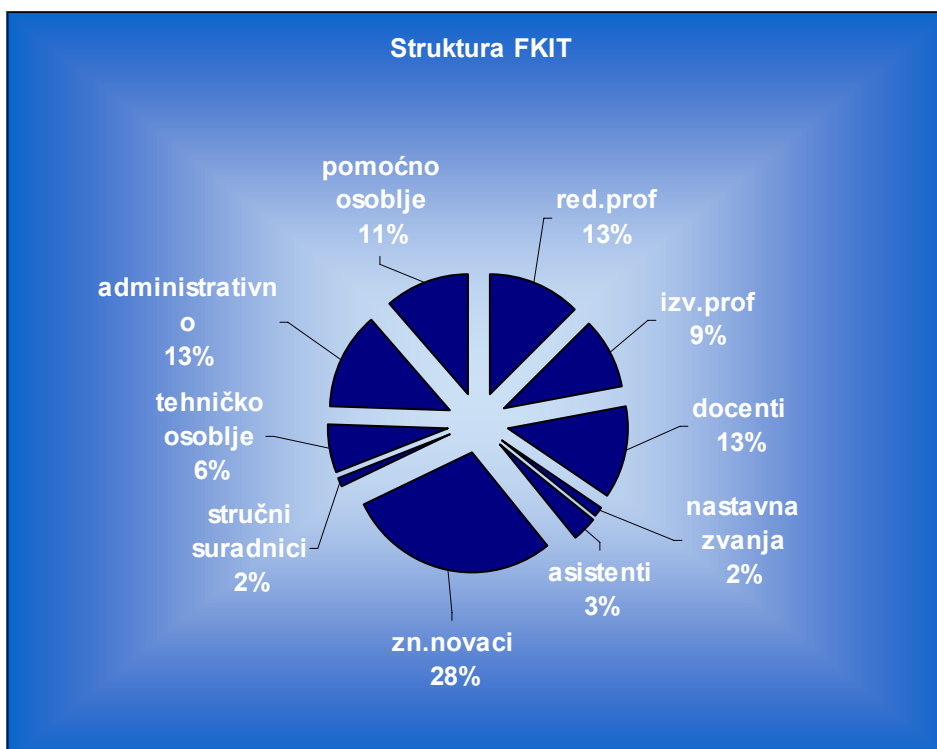
*¹ Znanstveni novaci su u radnom odnosu na određeno vrijeme

*² Stručni suradnici nisu bili u tablici

3. Nastava i nastavnici



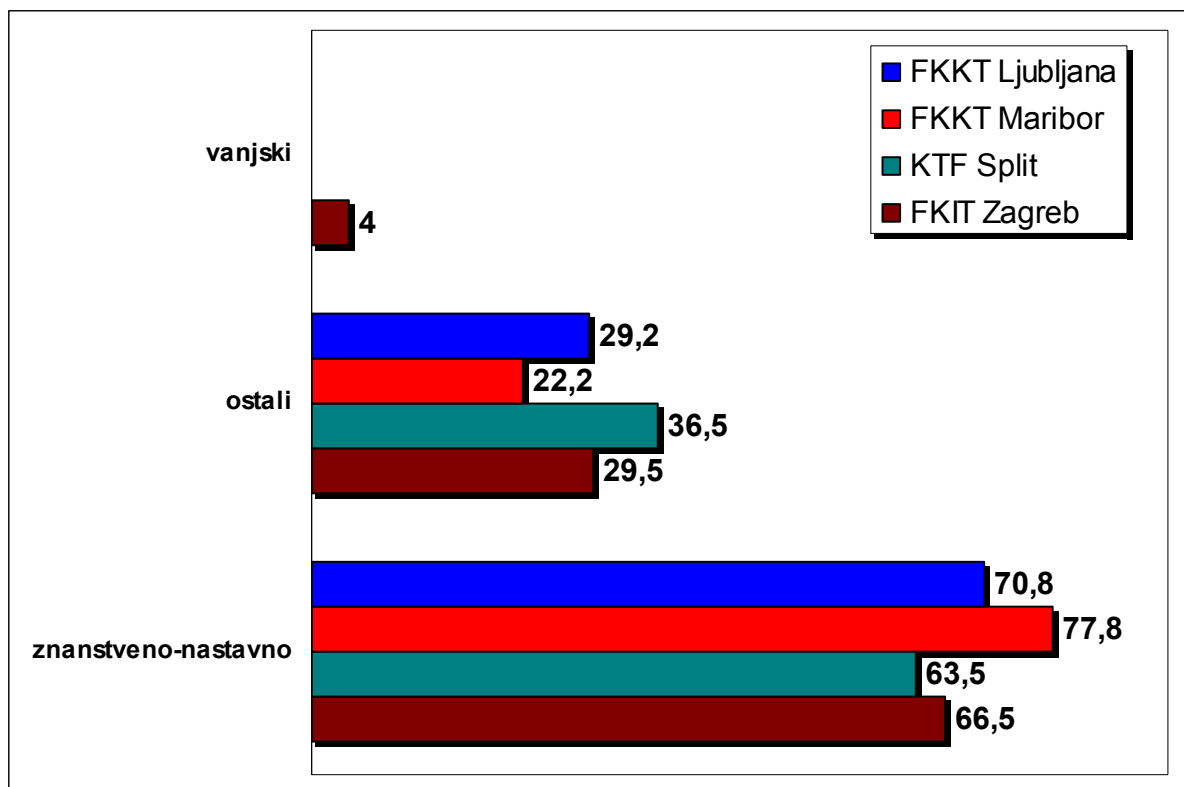
Slika 3.1 Prosječna starost zaposlenika Fakulteta (zaposlenih na neodređeno vrijeme i vanjskih suradnika).



Slika 3.2 Struktura zaposlenih na Fakultetu.

Radi usporedbe, na sljedećem prikazu su dani podaci za Kemijsko-tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu te srodne fakultete iz Slovenije.

3. Nastava i nastavnici



Slika 3.3 Struktura zaposlenih na srodnim Fakultetima (prema dostupnim podacima na WEB stranicama navedenih fakulteta).

Može se zaključiti da je udio vanjskih suradnika Fakulteta vrlo mali u odnosu na broj stalno zaposlenih. Kao što će se vidjeti kasnije, nastavnici fakulteta u prosjeku su nastavom neopterećeni, pa je omjer broja stalno zaposlenih i vanjskih suradnika logičan. Omjer između znanstveno nastavnog osoblja (red. prof., izv. prof., doc., asist., str. sur. i znan. nov.) i ostalih zaposlenika (administrativno osoblje, tehničko i pomoćno) na Fakultetu ne odudara previše od istog na srodnim fakultetima (podaci prof. dr.sc. Glasnović) (podaci o vanjskim suradnicima nam nisu dostupni).

Vođenje kadrovske politike je vjerojatno najslabija točka Fakulteta. Godinama se ono uglavnom svodilo na automatsko raspisivanje natječaja za popunu radnih mjesta oslobođenih odlaskom djelatnika u mirovinu. Tek u novije vrijeme pokušava se kadrovska politika voditi na temelju analiza stvarnih potreba Fakulteta (ne baš uspješno jer postoje silna opiranja). Svaka dosadašnja uprava prepoznala je neadekvatno vođenje kadrovske politike koje je rezultiralo prevelikim brojem osoblja. Najavljivane tematske sjednice Fakultetskih vijeća nisu nikad održane. Dio djelatnika nije svjestan da dolaze «nova vremena» kad će Ministarstvo/Sveučilište plaćati studentske programe ne po broju zaposlenih već potrebnih za njegovo provođenje. Uprava Fakulteta trebala bi provesti anketu/procjenu zadovoljstva nastavnika/suradnika (upravom, nastavnicima/suradnicima, uvjetima, administrativnim i pomoćnim osobljem...).

b) Komentirajte opseg nastavnih opterećenja nastavnika i suradnika (prema podacima u Tablici)

Podaci o broju sati efektivnih predavanja, seminara i laboratorijskih vježbi koje izvode nastavnici ovog visokog učilišta i vanjski suradnici za svaki preddiplomski i

3. Nastava i nastavnici

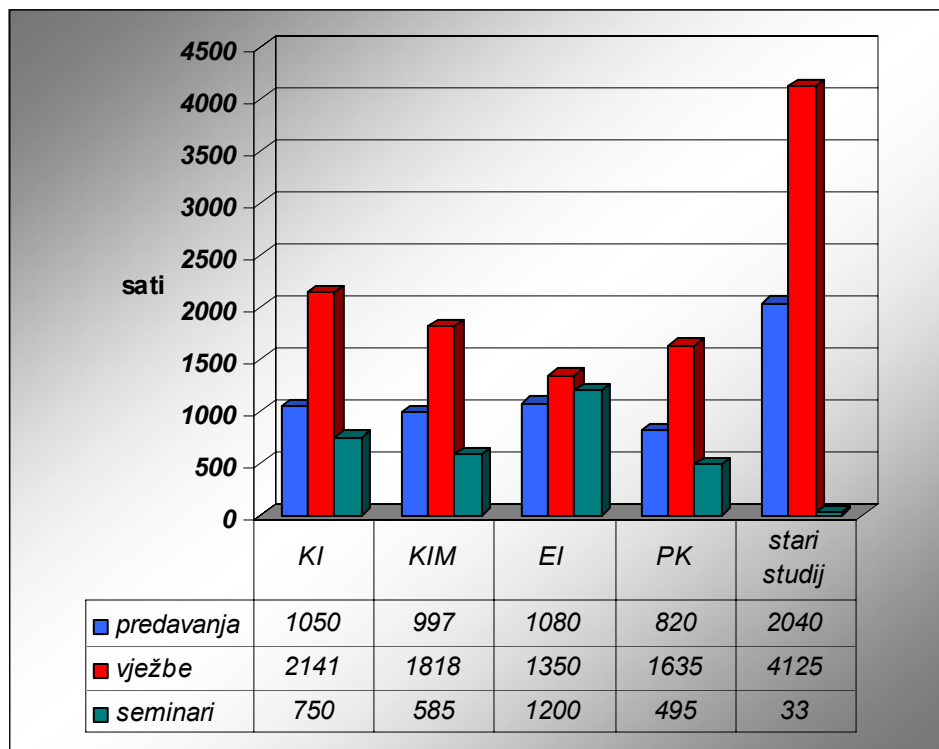
integrirani preddiplomski i diplomski studijski program, navedeni su u tablici i prikazani grafički. Podaci se odnose na akademsku godinu 2007./2008. Radi usporedbe dani su i podaci za prvu godinu diplomskih studija (bez vježbi, prema povjeri nastave za akad. godinu 2008./09.).

Tablica 3.2 Ukupan broj sati predavanja, seminara i auditornih vježbi, te laboratorijskih vježbi na svim preddiplomskim, diplomskim i starom studiju Fakulteta

Naziv studijskog programa	Predavanja		Seminari i auditorne vježbe		Lab. vježbe	
	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici	Nastavnici ovog visokog učilišta	Vanjski suradnici
Kemijsko inženjerstvo*	1050	150	750	15	2141	
Kemija i inženjerstvo materijala*	997	120	585		1818	
Ekoinženjerstvo*	1080	210	1200	30	1350	150
Primijenjena kemija	820	270	495		1635	60
integrirani (stari) studij*	2040	60	33	90	4125	
diplomski studiji (KI,KIM,EI,PK)	2160		480			

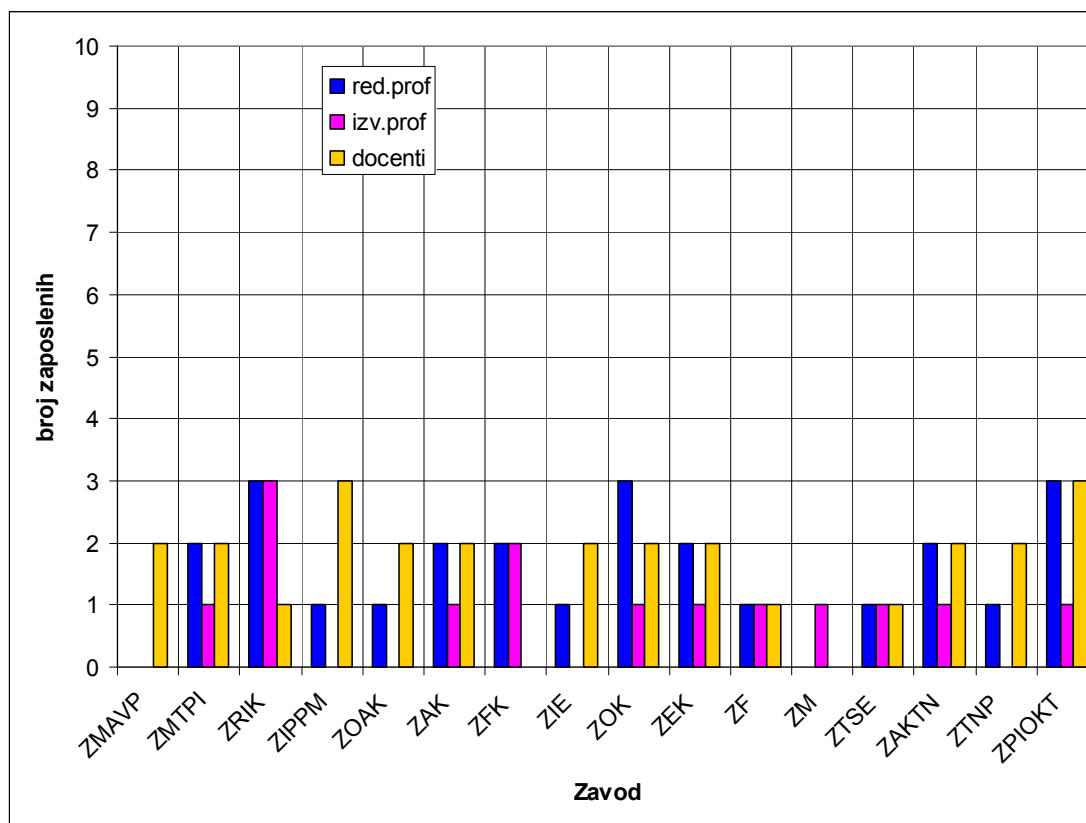
*Prema podacima iz referade za 2007./2008. godinu od 19.03.2008.

**Prema povjeri nastave za 2008./2009. Pretpostavljeno je da će se na svakom diplomskom studiju izvoditi nastava. Zbog očekivanog relativno malog broja studenata pretpostavljena je jedna grupa predavanja i jedna grupa seminara po kolegiju. Broj sati efektivnih vježbi moći će se procijeniti tek nakon provedenih upisa.

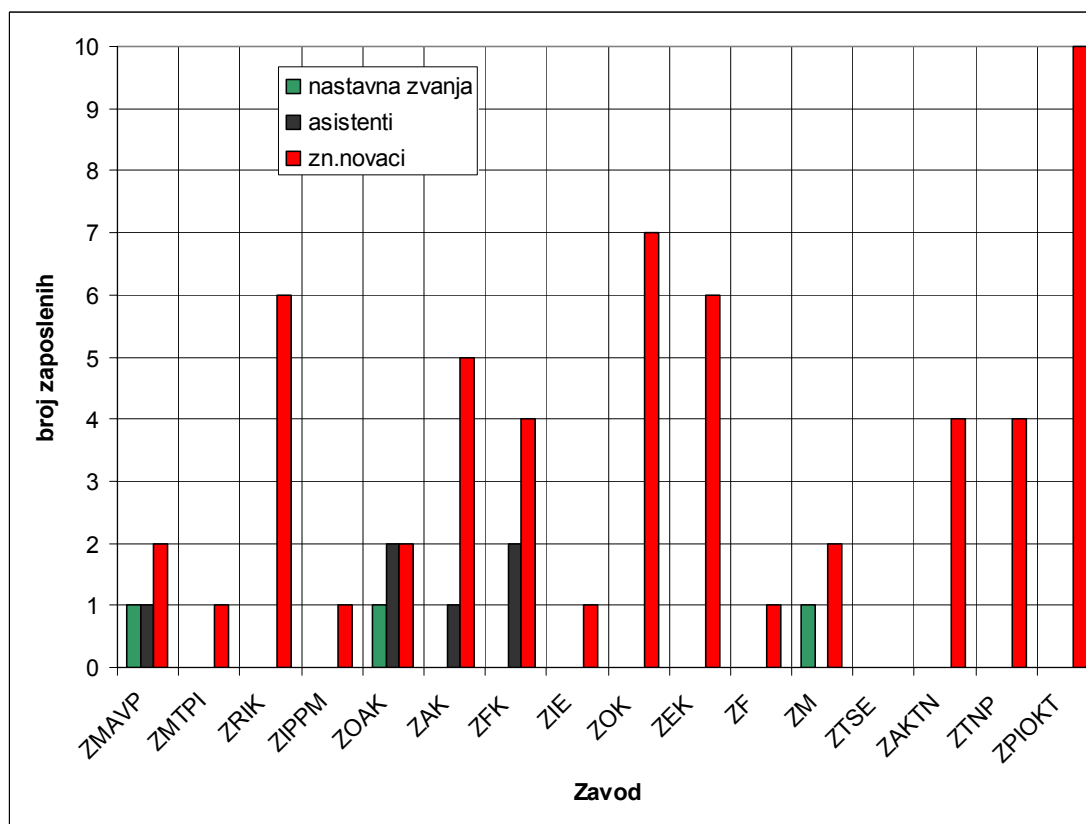


Slika 3.4 Struktura nastave na preddiplomskim studijima i starom studiju Fakulteta

3. Nastava i nastavnici



Slika 3.5 Struktura djelatnika u znanstveno-nastavnim zvanjima po Zavodima Fakulteta

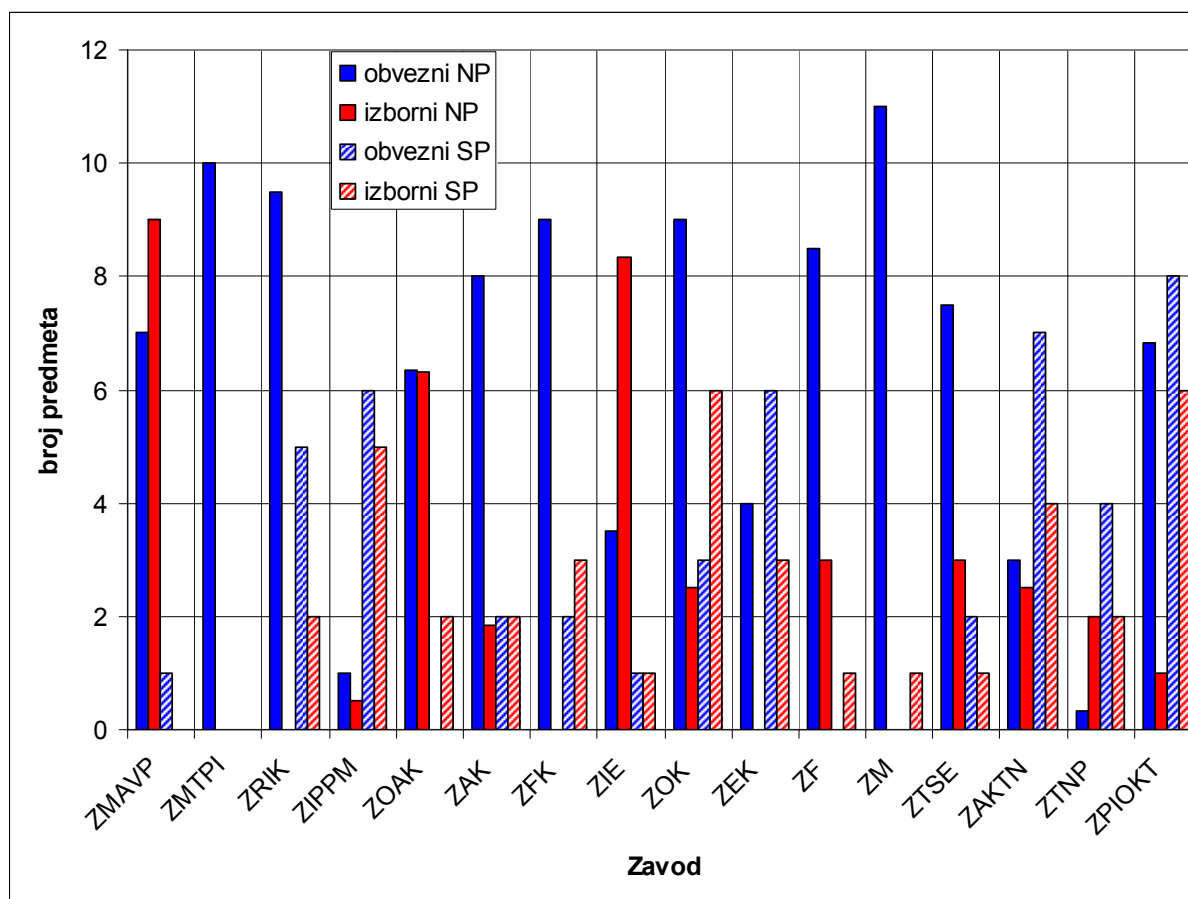


Slika 3.6 Struktura djelatnika u znanstvenim zvanjima po Zavodima Fakulteta

3. Nastava i nastavnici

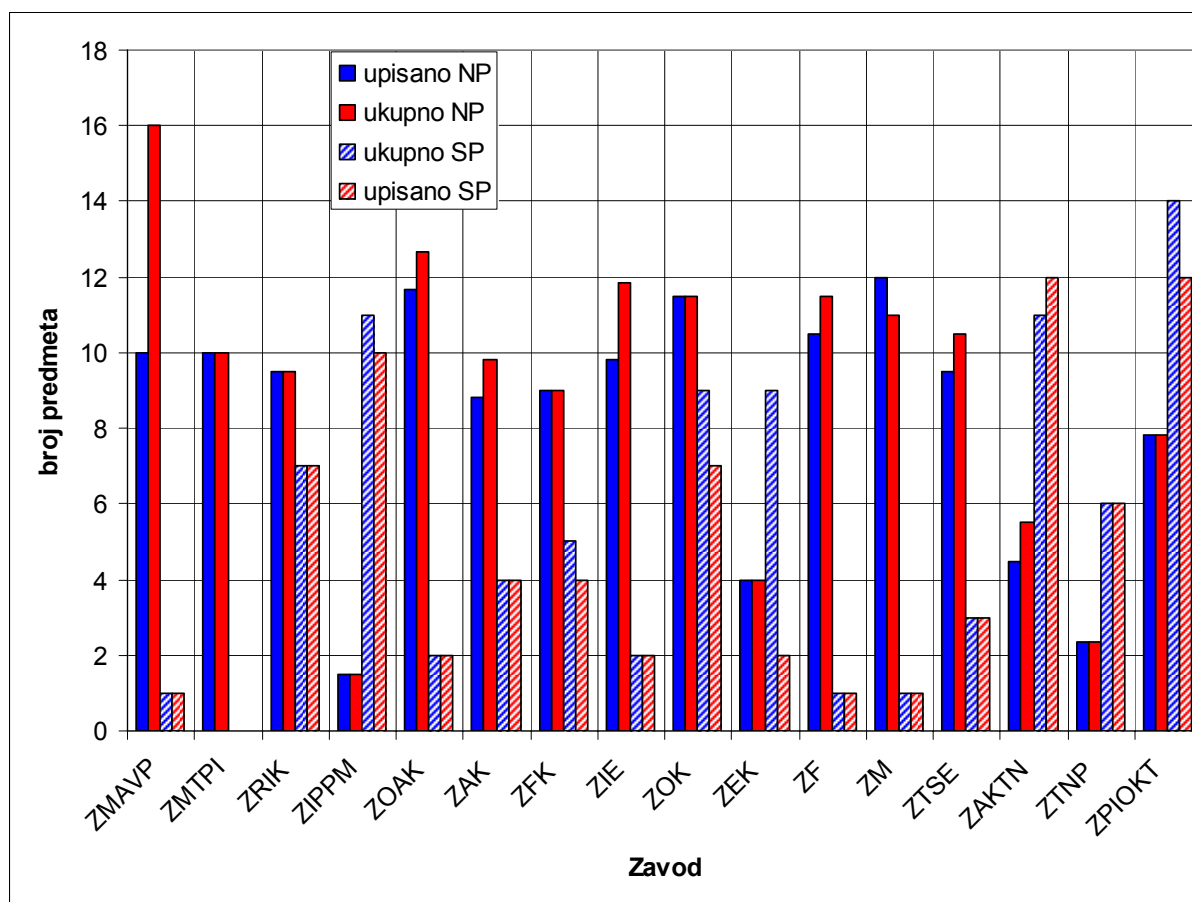
U posljednje vrijeme provode se analize o nastavnom opterećenju nastavnika i suradnika po zavodima. Više puta su isticane velike razlike u nastavnom opterećenju nastavnika na prvim i drugim godinama studija i onih na završnim godinama. Međutim, do sad je sve završavalo konstatiranjem stanja ali ne i predviđanjem i provođenjem akcija kojima bi se stanje popravilo. Ne čudi nezadovoljstvo nastavom preopterećenih nastavnika i suradnika kojima ostaje vrlo malo vremena za znanstveni rad. Osim toga, zbog manje znanstvene produktivnosti MZOŠ ali i Fakultet ih dodatno kažnjava neodobravanjem znanstvenih novaka. Trebalo bi napraviti korelaciju između nastavnog opterećenja, (uzimajući u obzir i broj studenata) i broja znanstveno-nastavnog osoblja i znanstvenih novaka na pojedinim zavodima. Teško se oteti dojmu da je na nastavom neopterećenim zavodima najveći broj znanstvenih novaka, najveći broj ponuđenih predmeta (izbornih) koje studenti ne upisuju i najmanji broj nastavnih materijala na web stranicama Fakulteta.

Sljedeći grafovi ilustriraju broj predmeta koje pojedini zavodi izvode bilo kao obvezne ili kao izborne predmete na preddiplomskim studijima (novi program, NP) te za posljednju godinu starog programa (SP) za akademsku godinu 2007./08., prema podacima iz referade od 19.03.2008. U obzir nisu uzeti TZK, EJ. Također nisu uzeti u obzir Kemijsko tehnološke vježbe, Kemijsko inženjerske vježbe i Vježbe iz inženjerstva materijala. Naime za ta tri kolegija nastava se povjerava jednom nastavniku, a održava se na gotovo svim Zavodima (studenti odabiru mentore).



Slika 3.7 Struktura svih predmeta koji se izvode po Zavodima Fakulteta. *U proračun uzeti u obzir udjeli pojedinih kolegija koji se održavaju na više Zavoda (prema povjeri nastave).

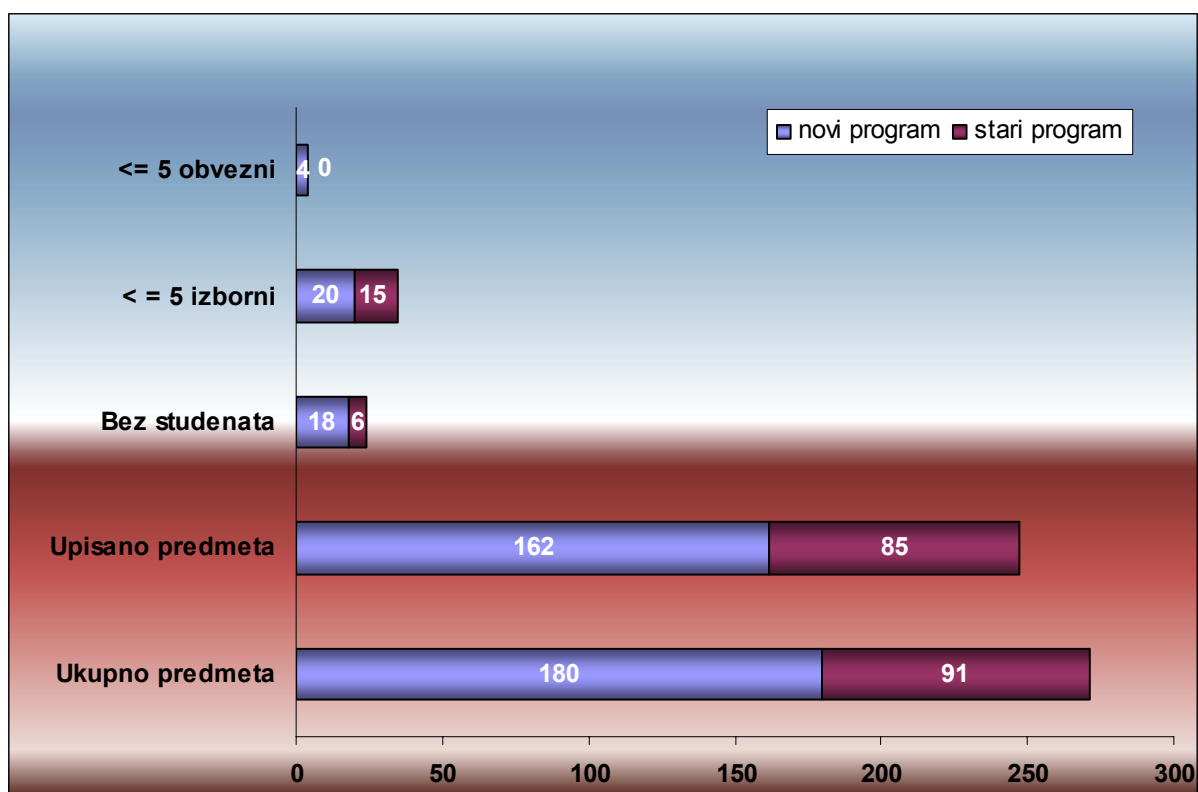
3. Nastava i nastavnici



Slika 3.8 Struktura upisanih predmeta koji se izvode po Zavodima Fakulteta. *U proračun uzeti u obzir udjeli pojedinih kolegija koji se održavaju na više Zavoda (prema povjeri nastave).

Razlika između «ukupnog» (slika 3.7) i «upisanog» (slika 3.8) broja predmeta ukazuje na broj izbornih predmeta koje nitko ne upisuje. Očito je (i logično) da zavodi koji su opterećeni nastavom obveznih kolegija uopće nisu predložili (ili predlažu vrlo malo) izbornih kolegija.

3. Nastava i nastavnici



Slika 3.9 Struktura upisanih predmeta koji se izvode na Fakultetu.

*U proračun uzeti u obzir udjeli pojedinih kolegija koji se održavaju na više Zavoda (prema povjeri nastave).

91,1 % od ukupnog broja predmeta na svim studijima studenti su upisali. Od upisanih kolegija 15,8 % kolegija je upisalo do pet studenata.

Tablica 3.3 pokazuje podatke o izbornim predmetima za proteklih 5 akademskih godina, te daje popis upisanih izbornih kolegija s brojem studenata.

Tablica 3.3.a Struktura izbornih predmeta u akademskoj godini 2003./04.

Broj ponuđenih kolegija:	Upisani kolegiji (9)	Broj studenata
42	Matematičke metode u kemijskom inženjerstvu	3
	Tehnike zaštite od korozije	2
	Korozija i okoliš	2
	Pilot-postrojenja i projektiranje postupaka pročišćavanja voda	4
	Tenzidi	2
	Poluvodički materijali	1
	Fizikalno kemijski procesi obradbe voda	2
	Kemijski senzori i biosenzori	1
	Engleski jezik	13

Tablica 3.3.b Struktura izbornih predmeta u akademskoj godini 2004./05.

Broj ponuđenih kolegija:	Upisani kolegiji (11)	Broj studenata
42	Matematičke metode u kemijskom inženjerstvu	2
	Pilot-postrojenja i projektiranje postupaka pročišćavanja voda	8
	Tenzidi	1
	Biološki razgradljivi polimerni materijali	6
	Elastomeri	4
	Kemija prirodnih spojeva	7
	Zbrinjavanje polimernog otpada	1
	Heterociklički antitumorski lijekovi	1
	Fizikalno kemijski procesi obradbe voda	10
	Kemijski senzori i biosenzori	3
	Engleski jezik	12

Tablica 3.3.c Struktura izbornih predmeta u akademskoj godini 2005./06.

Broj ponuđenih kolegija:	Upisani kolegiji (32)	Broj studenata
89	Matematičke metode u kemijskom inženjerstvu	8
	Tehnike zaštite od korozije	1
	Korozija i okoliš	3
	Pilot-postrojenja i projektiranje postupaka pročišćavanja voda	24
	Tenzidi	1
	Biološki razgradljivi polimerni materijali	4
	Elastomeri	8
	Građevni materijali	3
	Poluvodički materijali	2
	Osnove organske fotokemije	3
	Kemija prirodnih spojeva	6
	Određivanje strukture organskih spojeva	3
	Osnove elektrotehnike	3
	Biologija	41
	Anorganska kemija	1
	Ekologija	2
	Procesna energetika	1
	Socijalna ekologija	53
	Pilot postrojenja i postupci pročišćavanja voda	1
	Uvod u kemiju okoliša	2
	Uvod u nanotehnologiju	1
	Struktura i svojstva materijala	1
	Planiranje organske sinteze	1
	Industrijska ekologija	2
	Fizikalno kemijski procesi obradbe voda	2
	Sinteza i biokemijski mehanizam djelovanja lijekova	4
	Kemijski senzori i biosenzori	4
	Katalitički procesi u zaštiti okoliša	2
	Dodaci za cementne kompozite	4
	Engleski jezik	6
	Bioseparacijski procesi	2
	Mikrobiologija	14

Tablica 3.3.d Struktura izbornih predmeta u akademskoj godini 2006./07.

Broj ponuđenih kolegija:	Upisani kolegiji (37)	Broj studenata
89	Mikrobiologija	30
	Socijalna ekologija	60
	Industrijska ekologija	21
	Matematičke metode u kemijskom inženjerstvu	6
	Procesna energetika	2
	Tehnike zaštite od korozije	3
	Korozija i okoliš	1
	Inženjerstvo novih keramičkih materijala	5
	Pilot-postrojenja i projektiranje postupaka pročišćavanja voda	19
	Tenzidi	2
	Biološki razgradljivi polimerni materijali	1
	Elastomeri	4
	Građevni materijali	4
	Osnove fizike čvrstog stanja	3
	Osnove organske fotokemije	2
	Kemija prirodnih spojeva	10
	Određivanje strukture organskih spojeva	2
	Biologija	28
	Pilot postrojenja i postupci pročišćavanja voda	1
	Industrijska ekologija	2
	Polimerne mješavine	5
	Sustav upravljanja okolišem	2
	Fizikalno kemijski procesi obradbe voda	3
	Polimerni nanokompoziti	2
	Sinteza i biokemijski mehanizam djelovanja lijekova	2
	Naftna goriva i maziva	7
	Kemijski senzori i biosenzori	5
	Dodaci za cementne kompozite	8
	Engleski jezik	16
	Bioseparacijski procesi	4
	Procesi pročišćavanja voda	9
	Ekotoksikologija	11

Tablica 3.3.e Struktura izbornih predmeta u akademskoj godini 2007./08.

Broj ponuđenih kolegija:	Upisani kolegiji (67)	Broj studenata
94	Mikrobiologija	3
	Socijalna ekologija	32
	Industrijska ekologija	33
	Ekotoksikologija	18
	Matematičke metode u kemijskom inženjerstvu	8
	Kemijska analiza okoliša	14
	Tehnike zaštite od korozije	4
	Korozija i okoliš	12
	Inženjerstvo novih keramičkih materijala	7
	Pilot-postrojenja i projektiranje postupaka pročišćavanja voda	51
	Tenzidi	13
	Biološki razgradljivi polimerni materijali	5
	Vodljivi polimeri	6
	Elastomeri	12
	Adhezijski materijali	4
	Građevni materijali	5
	Osnove fizike čvrstog stanja	2
	Osnove organske fotokemije	5
	Kemija prirodnih spojeva	7
	Određivanje strukture organskih spojeva	2
	Industrijska ekologija	19
	Procesna analiza	1
	Polimerne mješavine	10
	Zbrinjavanje polimernog otpada	1
	Heterociklički antitumorski lijekovi	8
	Sustav upravljanja okolišem	9
	Fizikalno kemijski procesi obradbe voda	19
	Utjecaj površina u formulacijskom inženjerstvu	1
	Rendgenska difrakcija u inženjerstvu materijala	7
	Polimerni nanokompoziti	8
	Petrokemijski vinilni i funkcionalni monomeri	1
	Sinteza i biokemijski mehanizam djelovanja lijekova	3
	Naftna goriva i maziva	1
	Kemijski senzori i biosenzori	12
	Katalitički procesi u zaštiti okoliša	2
	Dodaci za cementne kompozite	15
	Engleski jezik	16
	Bioseparacijski procesi	2
	Mikrobiologija	4
	Biologija	28
	Procesi pročišćavanja voda	13
	Ekotoksikologija	5
Procesi pročišćavanja voda	14	
Tenzidi	3	
Procesi prerade nafte	4	

Tablica 3.3.e (nastavak) Struktura izbornih predmeta u akademskoj godini 2007./08.

Matlab/Simulink	3
Molekulska spektroskopija	1
Pilot postrojenja i pročišćavanja voda	1
Kemija procesa pročišćavanja voda	11
Industrijska ekologija	8
Obnovljivi izvori energije	1
Uvod u kemiju okoliša	4
Uvod u nanotehnologiju	2
Struktura i svojstva materijala	1
Planiranje organske sinteze	4
Kemija u zaštiti okoliša	6
Kemija heterocikla	1
Petrokemija	4
Socijalna ekologija	38
Osnove strojarstva	2
Osnove elektrotehnike	1
Biologija	8

Odnos broja ponuđenih i stvarno upisanih izbornih kolegija navodi na zaključak da bi nastavu izbornih predmeta trebalo preispitati (Tablica 3.3.e za akademsku godinu 2007./08. odražava iznimnu situaciju zbog velikog broja studenata upisanih na četvrtu godinu starog studija i ne pokazuje stanje koje se može očekivati u budućnosti).

Velik broj izbornih kolegija su zapravo poglavlja koja su već obuhvaćena u obaveznim predmetima. Nastavu iz izbornih predmeta u narednim godinama ne bi trebalo povjeravati onim nastavnicima koji nisu priredili nikakve nastavne materijale dostupne studentima (iznimka su predmeti za koje postoji literatura na hrvatskom jeziku, udžbenici, recenzirane skripte,...). Opravdanost predloženih izbornih kolegija na novim studijima moći će se procijeniti kroz godinu, obzirom da je ovo prva generacija koja završava novi preddiplomski studij.

Za diplomski studij Kemijsko inženjerstvo kolegiji: Projektiranje I, Konstrukcijski materijali i zaštita, Kemijsko-inženjerske vježbe, Kemijski reaktori, Projektiranje II i Modeliranje procesa uzeti su u obzir samo jedanput. Na diplomskim studijima predloženo je 60-ak izbornih predmeta (u povjeri nastave ih je i više, jer se isti predmeti navode na više mjesta (za različite studije), zbog zahtjeva ISVU sustava). Uz pretpostavku da će svi studenti koji su upisali III godinu diplomskih studija u akademskoj godini 2007./2008. (njih 61) završiti preddiplomski studij i upisati diplomske studije prosječno će po izbornom kolegiju biti jedan student. I ovdje se nameće zaključak da treba preispitati nastavu izbornih predmeta.

Radi lakše usporedbe nastavnih opterećenja podaci o satnici nastave, broju nastavnika i suradnika fakulteta (bez vanjskih nastavnika i suradnika), norma satima (NS) su izdvojeni u sljedećoj tablici (Tablica 3.4) za akademsku godinu 2007./08.

3. Nastava i nastavnici

Tablica 3.4 Ukupna opterećenja nastavnika i suradnika Fakulteta u akademskoj godini 2007./08.

Nastava	NS	NS Ukupno	Nastavnici/Suradnici	NS	Ukupno NS	Višak/manjak nastavnika i suradnika
Predavanja Seminari	11974 4595	16568	Red. prof. Izv.prof. Docenti Predavači	24*300=7200 18*300=5400 24*300=7200 3*450=1350	21150	+15 (+4582 NS)
Vježbe	11069	11069	Asistenti Stručni suradnici Tehničko osoblje	6*150=900 3*600=1800 12*600=7200	9900	-8 (-1169 NS)

Na temelju opterećenja na preddiplomskim studijima u akademskoj godini 2007./08. i povjerenoj nastavi na diplomskim studijima u akademskoj godini 2008./09. procijenjeni su podaci za akademsku godinu 2008./09. (Tablica 3.5). (Točne podatke je moguće dobiti tek nakon provedenih upisa u akademskoj godinu 2008./09.).

Tablica 3.5 Procijenjena ukupna opterećenja nastavnika i suradnika Fakulteta u akademskoj godini 2008/09.

Nastava	NS	NS Ukupno	Nastavnici/Suradnici	NS	Ukupno NS	Višak/manjak nastavnika i suradnika
Predavanja Seminari	12214 5265	17479	Red. prof. Izv.prof. Docenti Predavači	24*300=7200 18*300=5400 24*300=7200 ** (25*300=7500) 3*450=1350 ** (4*450=1800)	21150 ** (21900)	+12 (+3671 NS) ** +15 ** (+4421 NS)
Vježbe	?	?	Asistenti Stručni suradnici Tehničko osoblje	6*150=900 3*600=1800 12*600=7200	9900	?

Očito je da na Fakultetu postoji više znanstveno-nastavnog i nastavnog osoblja nego što to zahtijevaju studijski programi (približno 15). Za izvođenje vježbi (i uz pretpostavku maksimalnog angažiranja u nastavi stručnih suradnika i tehničkog osoblja) očit je nedostatak asistenata (približno 8 u akademskoj godini 2007./08.). Nedostatak asistenata moguće je riješiti angažiranjem znanstvenih novaka (55) u nastavi s prosječnim godišnjim opterećenjem od približno 20 NS. Gorući je problem što dio stručnog i tehničkog osoblja nema kulturu pružanja usluge asistentima i znanstveno-nastavnom osoblju.

Automatsko raspisivanje natječaja za popunu radnih mjesta nastavnika koji odlaze u mirovinu je neodrživo. Moguće rješenje je da se pojedina nastavnička mjesta pretvore u «asistentska». Potrebno je identificirati nastavom preopterećene i neopterećene zavode (nastavnike i suradnike). Nastavnicima u trajnom zvanju koji su navršili 65 godina u neopterećenim zavodima ne bi trebalo produživati Ugovor o radu.

c) Navedite veličine studentskih grupa za predavanja, seminare, vježbe i druge oblike nastave, te iznesite vlastitu prosudbu o učinkovitosti nastavnog rada u tim grupama. Komentirajte mišljenja studenata izražena o tom pitanju u anketama.

3. Nastava i nastavnici

Nastava na studijima izvodi se u nastavnim grupama koje se najčešće ustrojavaju prema raspoloživom prostoru za nastavu (veličini i broju predavaonica, broju laboratorijskih radnih mjesta, broju mjesta u informatički opremljenim učionicama). Prema Pravilniku o osnovama financiranja visoke naobrazbe na javnim visokim učilištima nastavna grupa za predavanja broji do 150 studenata, za seminare do 30 studenata i za vježbe do 10 studenata. Smatramo da je predviđeni broj studenata u nastavnim grupama za predavanja previsok i da ne omogućava kvalitetno izvođenje nastave koje podrazumijeva motiviranje studenata, poticanje njihovog samostalnog rada i ovladavanje željenim ishodima.

Rezultati studentske ankete o kvaliteti rada nastavnika i izvedbi kolegija u akademskoj godini 2006./07. (I i II godina studija, zimski i ljetni semestar) i 2007./08. (zimski semestar) dane su u tablici 3.6. Izdvojeni su rezultati za dvije tvrdnje:

Tablica 3.6 Rezultati studentske ankete o kvaliteti rada nastavnika i izvedbi kolegija (M=aritmetička sredina; s.d.=standardna devijacija; mod=dominantna (najčešća) vrijednost)

		M	s.d.	mod	najniža procjena	najviša procjena	broj procjena
C7 - Vježbe i seminari omogućili su razvijanje vještina, te praktičnu primjenu znanja	2006/07						
	I god, ZS	3,67	,79	5,00	2,00	5,00	20
	I, god LJS	3,85	0,8	4,00	2,00	5,00	27
	II god, ZS	3,75	,75	3,5	2,00	5,00	24
	II god LJS	3,84	,78	4,00	2,00	5,00	27
	2007/08,Z S	3,93	,67	5,00	2,00	5,00	91
C8 - Organizacija kolegija potiče studente na aktivno sudjelovanje u nastavi	2006/07						
	I god, ZS	3,50	,81	4,00	2,00	5,00	20
	I, god LJS	3,69	,89	5,00	1,00	5,00	27
	II god, ZS	3,59	,85	2,00	2,00	5,00	25
	II god LJS	3,65	0,64	3,00	2,00	5,00	26
	2007/08,Z S	3,72	0,81	3,00	1,83	5,00	87

(Prosječne vrijednosti, na osnovi prosječnih rezultata svih nastavnika na sastavnici čiji je rad vrednovan ovom anketom)

Blagi porast ocjena u 2007./2008. u odnosu na 2006./07. ukazuje na pozitivni učinak studentske ankete na kvalitetu izvedbe nastave. Broj studenata koji navode komentare varira, ali se većinom kreće između 75 % i 80 %. Komentari su uglavnom vrlo usko vezani uz dobre i loše karakteristike zadane nastave i smatramo da su korisni nastavnicima kao povratna informacija o studentskoj percepciji izvedbe nastave.

d) Navedite pokazatelje kojima bi se mogla procijeniti kompetentnost nastavnika i suradnika koji izvode nastavu na vašim studijskim programima. Komentirajte usporedivost tih pokazatelja u domaćim i međunarodnim okvirima. Navedite također i mišljenja studenata izražena u anketama.

Kompetentnost nastavnika i suradnika koji izvode nastavu na studijskim programima mogla bi se procijeniti na temelju sljedećih pokazatelja: kvalitetom izvođenja nastave, sudjelovanjem u znanstvenim i stručnim projektima, objavljivanjem udžbenika, znanstvenih i stručnih radova. Fakultet kontinuirano prati i slijedi zakonom propi-

sane smjernice vezane uz izbore u znanstveno-nastavna zvanja. Još jednom napominjemo da se kompetentnost nastavnika ni u kojem slučaju ne bi trebala procjenjivati isključivo na temelju znanstvene produktivnosti (nažalost praksa pokazuje drukčije).

Izdvajamo rezultate studentske ankete o kvaliteti rada nastavnika za nekoliko tvrdnji (Tablica 3.7).

Tablica 3.7 Rezultati studentske ankete o kvaliteti rada nastavnika i izvedbi kolegija

		M	s.d.	mod	najniža procjena	najviša procjena	broj procjena
B1 - Kroz nastavu pokazuje dobro poznavanje sadržaja kolegija	2006/07 I god, ZS	4,30	,52	4,50	2,20	4,86	29
	I, god LJS		,56	4,53	2,40	4,91	35
	II god, ZS	4,33	,52	4,75	2,49	5,00	34
	II god LJS	4,34	,45	5,00	3,24	5,00	48
		4,42					
	2007/08, ZS	4,46	,50	5,00	2,56	5,00	130
B2 - Na postavljena pitanja odgovara stručno i spremno	2006/07 I god, ZS	4,05	,55	4,17	2,20	4,83	29
	I, god LJS	4,24	,53	4,00	2,83	5,00	35
	II god, ZS	4,23	,54	4,62	2,70	5,00	34
	II god LJS	4,27	,52	4,50	2,75	5,00	48
	2007/08 ZS	4,30	,56	5,00	2,62	5,00	130

(Prosječne vrijednosti, na osnovi prosječnih rezultata svih nastavnika na sastavnici čiji je rad vrednovan ovom anketom)

I na ovim tvrdnjama vidi se porast ocjena u 2007./2008. u odnosu na 2006./07. Fakultet bi trebao razraditi sustav nagrađivanja izvrsnosti nastavnika (administrativno, tehničko i pomoćno osoblje redovito se nagrađuje).

Nameće se potreba provođenja pedagoškog i didaktičkog usavršavanja nastavnika, posebice mlađih. Fakultet nudi svojim zaposlenicima pedagoško i didaktičko usavršavanje, ali samo preko seminara organiziranih od strane Sveučilišta u Zagrebu ili MZOŠ, što se nije pokazalo zadovoljavajućim rješenjem.

e) Navedite kriterije znanstvene produktivnosti koje moraju zadovoljiti mentori doktorskih disertacija u vašim doktorskim studijima i usporedite ih sa onima na srodnim ustanovama u zemlji i inozemstvu.

Prema Pravilniku o poslijediplomskim studijima na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije mentor doktorske disertacije može biti nastavnik izabran u znanstveno nastavno zvanje koji ima zaključen ugovor o radu sa Fakultetom. Znanstvenici koji su izabrani u znanstvena zvanja, a zaposleni su na izvansveučilišnim znanstvenim institutima mogu biti mentori uz odobrenje Fakultetskog ili Stručnog vijeća studija za svaki pojedini slučaj.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije je visoko učilište koje djeluje u tehničkom području, znanstvenom polju kemijskog inženjerstva i druge temeljne tehničke znanosti i prirodnom području, znanstvenom polju kemije. Treba istaknuti da postoje znatne razlike u zakonskim uvjetima za izbore u znanstveno-nastavna zvanja u navedenim poljima.

3. Nastava i nastavnici

Prema Minimalnim uvjetima za izbor u znanstvena zvanja, MZOŠ RH «Za izbor u znanstveno zvanje *znanstveni suradnik* ili znanstveno-nastavno zvanje *docent*, u polju kemije, potrebno je da pristupnik ima najmanje šest objavljenih radova u časopisu s međunarodnom recenzijom koji je registriran u Current Contentsu te još tri u časopisima s međunarodnom recenzijom». Za izbor u znanstvena i znanstveno-nastavna zvanja u području tehničkih znanosti kojem pripada polje kemijsko inženjerstvo znanstveni suradnik ili docent mora imati svega dva znanstvena rada objavljena u časopisima s međunarodnom recenzijom ili s njima po vrsnoći izjednačenim domaćim časopisima. Dva znanstvena rada objavljena u zborniku međunarodnog znanstvenog skupa predstavljaju ekvivalent jednom radu u časopisu s međunarodnom recenzijom i s njim po vrsnoći izjednačenom domaćem časopisu. Međutim, Fakultet je donio dodatne Preporuke kojima se nastoje ublažiti navedene razlike u zakonskim uvjetima odnosno povećati kriteriji za izbore u znanstvenom polju kemijsko inženjerstvo.

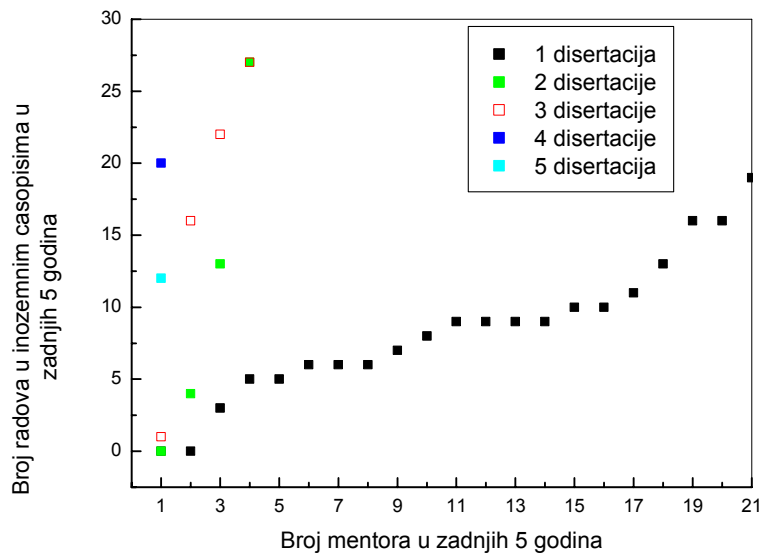
Tablica 3.8 Mentori doktorskih disertacija

Naziv doktorskog studija (smjerovi)	Broj mentora koji su vodili doktorske disertacije u zadnjih 5 godina	Broj objavljenih radova mentora u domaćim znanstvenim časopisima u zadnjih 5 godina	Broj objavljenih radova mentora u inozemnim znanstvenim časopisima u zadnjih 5 godina
Inženjerska kemija (4 pristupnika)	31	30	319
Kemijsko inženjerstvo (3 pristupnika)			
Izvan doktorskog studija:			
Polje: kemija (18) Polje: kemijsko inženjerstvo (22) Polje: druge temeljne tehničke znanosti (3)			
Σ50 pristupnika			

Prosječan broj objavljenih radova u zadnjih 5 godina po mentoru (11 radova po mentoru), posebice u inozemnim znanstvenim časopisima, je impresivan. Međutim prosjek «skriva» i mentore koji nisu objavili niti jedan znanstveni rad. Treba napomenuti da je riječ o mentorima koji su u međuvremenu otišli u mirovinu.

Mentori (njih 21) koji su u zadnjih 5 godina vodili jednog doktoranda objavili su u zadnjih 5 godina od 0 -19 radova u inozemnim znanstvenim časopisima. 4 mentora vodila su po dva doktoranda i objavili 0, 4, 13 i 27 radova. Četvero nastavnika vodilo je 3 doktoranda i objavilo 1, 16, 22 i 27 radova. Jedan nastavnik vodio je 4 doktoranda i objavio 20 radova. Još jedan nastavnik vodio je 5 doktoranada i objavio 12 radova. Rezultati analize prikazani su i grafički na slici 3.10.

3. Nastava i nastavnici



Slika 3.10 Usporedba znanstvene produktivnosti mentora i broja obranjenih doktorskih disertacija

Fakultet treba razraditi sustavno praćenje kvalitete doktorskih disertacija. Mogući pokazatelji bili bi: broj objavljenih radova (proizašlih iz doktorata) u svjetskim i domaćim časopisima, citiranost radova, h-faktor, faktor utjecaja časopisa i dr. Treba uzeti u obzir i smjernice Sveučilišta koje naglašavaju potrebu vođenja sustavne analize odnosa broja upisanih doktoranada i broja onih koji su završili doktorski studij; analize njihove prolaznosti s godine na godinu; analize dužine trajanja doktorskih studija. Na nekim fakultetima (primjerice na PBF-u) uvjet za obranu doktorske disertacije je da doktorand provede barem 3 mjeseca u inozemstvu - na nekim doktorskim studijima se to vrednuje i ECTS bodovima. Na kvalitetu bi svakako utjecale i ljetne doktorske škole i tečajevi koje bi trebalo organizirati i za koje su na raspolaganju i sredstva nekih fondova.

f) Opišite i ocijenite eventualnu suradnju u razmjeni nastavnika i suradnika s drugim ustanovama iz zemlje i inozemstva. Navedite eventualna mišljenja i komentare studenata o gostujućim nastavnicima.

Suradnja Fakulteta u razmjeni nastavnika i suradnika s drugim ustanovama iz zemlje je dobra jedino u provođenju doktorskih studija. Nažalost, razmjena s inozemnim institucijama je zanemariva i treba je intenzivirati. Ta suradnja bi bila puno bolja kad bi Sveučilište poduzelo određene aktivnosti usmjerene na povećanje broja sveučilišta s kojima Sveučilište u Zagrebu ima potpisane ugovore o suradnji. Takve sporazume trebalo bi proširiti i na ugledne međunarodne institute s kojima naši djelatnici imaju suradnju, a koji za sada ne ulaze u oblike tzv. Posebne međunarodne suradnje. Procedura poticanja i pokretanja takvih međusveučilišnih sporazuma je ponekad vrlo složena (potreba je podrška od barem 3 fakulteta na Sveučilištu) i dugotrajna. Fakultetu je trebalo nešto manje od godine dana za potpisivanje međusveučilišnog sporazuma sa Sveučilištem u Veszpremu. Bilateralni projekti također nisu jako poticajni, jer procedura je dosta složena, a sredstva koja se dobiju su jedva dovoljna da se pokriju svi troškovi. Tempus projekti i druge vrste projekata također imaju složene

procedure. Osim toga postoji i određena neusklađenost; tako primjerice Sveučilište u Zagrebu putem međusveučilišnih sporazuma ostvaruje uvjete za razmjenu nastavnika i studenata putem međusveučilišnih sporazuma, a MZOŠ potiče sporazume i raspisuje natječaje za bilateralne projekte po nekom drugom principu.

g) Navedite način usavršavanja vaših nastavnika i suradnika u drugim domaćim i inozemnim ustanovama, te ocijenite opseg i postignuća tog procesa. Iznesite usporedbu s drugim ustanovama.

Odlasci nastavnika i suradnika na usavršavanje u druge domaće i inozemne ustanove su malobrojni i uglavnom su rezultat pojedinačnih napora. Potrebno je potaknuti motiviranost i poduzetnost, posebice mlađih nastavnika, za usavršavanja u inozemstvu. I ovdje treba spomenuti nelogičnosti «Odluke Rektorskog zbora o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja». Prema navedenoj odluci se primjerice jednako vrednuje jednogodišnje postdoktorsko usavršavanje u inozemstvu i prezentiranje pet (5) radova na znanstvenim skupovima, od kojih dva na međunarodnim znanstvenim skupovima.

Fakultet treba razraditi način usavršavanja nastavnika i suradnika u drugim domaćim i inozemnim ustanovama. Na motivaciju samih nastavnika za inozemna usavršavanja moglo bi se utjecati novim Pravilnikom o izborima u znanstveno-nastavna zvanja i radna mjesta. Jedno od mogućih rješenja je da se primjerice kao nužni uvjet za izbor u trajno zvanje redovitog profesora (a možda i nižih zvanja) odredi najmanje jednogodišnje (kontinuirano) doktorsko/postdoktorsko usavršavanje na inozemnim institucijama.

h) Opišite i ocijenite izvođenje dijelova nastave u prostorima izvan vaše ustanove (radionice, farme, praksa,...). Posebno se osvrnite na probleme i moguća poboljšanja.

Dio nastave odvija se i u prostorima izvan Fakulteta. To su prvenstveno posjeti tvornicama (DIOKI d.d.-Zagreb, DINA-Omišalj, Vetropak –Straža, Petrokemija Kutina, INA Rafinerija Sisak, PLIVA-Zagreb) i uglavnom su rezultat individualnih napora pojedinih nastavnika. Činjenica je da su posjeti u velikom broju slučajeva «zamjena» za laboratorijske vježbe, što je nedopustivo. Poticaj za poboljšanje bila bi dodatna financijska sredstva za terensku nastavu, koja Fakultet ni nakon višekratnih pokušaja nije uspio dobiti od MZOŠ-a.

i) Navedite za koji dio studijskog programa je pohađanje nastave obavezno i kako se vrši provjera prisutnosti studenata, te vaše mišljenje o tim postupcima.

Pohađanje svih oblika nastave (predavanja, seminari, vježbe) je obavezno i prati se stalnim ili povremenim potpisivanjem studenata.

Prema rezultatima studentske ankete za zimski semestar akademske godine 2007./08. prisutnost na nastavi je uglavnom zadovoljavajuća, što ilustriraju podaci u tablici 3.10.

Tablica 3.10 Redovitost pohađanja nastave

3. Nastava i nastavnici

prisutnost na nastavi ovoga nastavnika	rijetka (do 30%)	broj	33
		%	1,3%
	povremena (30-70%)	broj	212
		%	8,4%
	redovita (više od 70%)	broj	2279
		%	90,3%

j) Navedite eventualne posebne mjere koje je vaša ustanova uvela u svrhu motiviranja studenata za veće zalaganje i učenje (nagrade, priznanja,...) te komentirajte učinak tih mjera.

U svrhu motiviranja studenata za veće zalaganje i učenje Fakultet dodjeljuje nagrade i priznanja najboljim studentima. Potiče i uključivanje studenata u znanstveno-istraživački rad i natjecanje za Rektorovu nagradu.

k) Kratko opišite i ocijenite izdavačku djelatnost vaše ustanove (brojčani podaci u Tablici), pri čemu posebno navedite izabrane udžbenike vaših nastavnika izdane/reizdane u posljednjih 5 godina. Iznesite mišljenje o pokrivenosti nastavnog programa stručnom literaturom.

Broj publikacija vezanih uz nastavu (za sve studijske programe Fakulteta), koje su u posljednjih 10 godina izdali nastavnici i suradnici Fakulteta dan je u tablici 3.11.

Tablica 3.11 Nastavne publikacije izdane na Fakultetu u posljednjih 10 godina

Broj udžbenika napisanih na hrvatskom jeziku	Broj inozemnih udžbenika prevedenih na hrvatski jezik	Broj znanstvenih knjiga vezanih uz nastavu	Broj priručnika	Broj predmeta za koje postoje na web stranicama ustanove recenzirani priručnik	Broj predmeta za koje postoji web stranica s pomoćnim nastavnim materijalima
15	0	0	1		75 NP+20 SP (od 180 NP+88 SP)

U prilogu je popis udžbenika osam (8) nastavnika Fakulteta koji su izdani/reizdani u posljednjih 5 godina:

1. Kaštelan-Macan, Marija: Kemijska analiza u sustavu kvalitete / Bešenić, Dubravka (ur.). Zagreb: Školska knjiga, 2003.
2. Hraste, Marin: Mehaničko procesno inženjerstvo, II Izmijenjeno i dopunjeno izdanje. Zagreb: HINUS, 2003.
3. Kulišić, Petar i Lopac, Vjera: Elektromagnetske pojave i struktura tvari (Udžbenik za studente tehničkih fakulteta). Zagreb: Školska knjiga, 2003., 2. izdanje
4. Zrnčević, Stanka: Kataliza i katalizatori. Zagreb: HINUS, 2005.
5. Janović, Zvonimir: Naftni i petrokemijski procesi i proizvodi/ Legiša, Ivo; Jukić, Ante; Sarić, Karla; Bulat, Barbara (ur.). Zagreb: Hrvatsko društvo za goriva i maziva, 2005.
6. Raos, Nenad; Raić-Malić, Silvana; Mintas, Mladen: Lijekovi u prostoru: farmakofori i receptori, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
7. Kaštelan-Macan, Marija; Medić-Šarić, Marica; Turina, Srećko: Plošna kromatografija. Zagreb: Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2006 (priručnik).
8. Stupnišek-Lisac, Ema: Korozija i zaštita konstrukcijskih materijala (Zrnčić, Hrvoje teh. urednik). Zagreb: Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, 2007. (sveučilišni udžbenik).

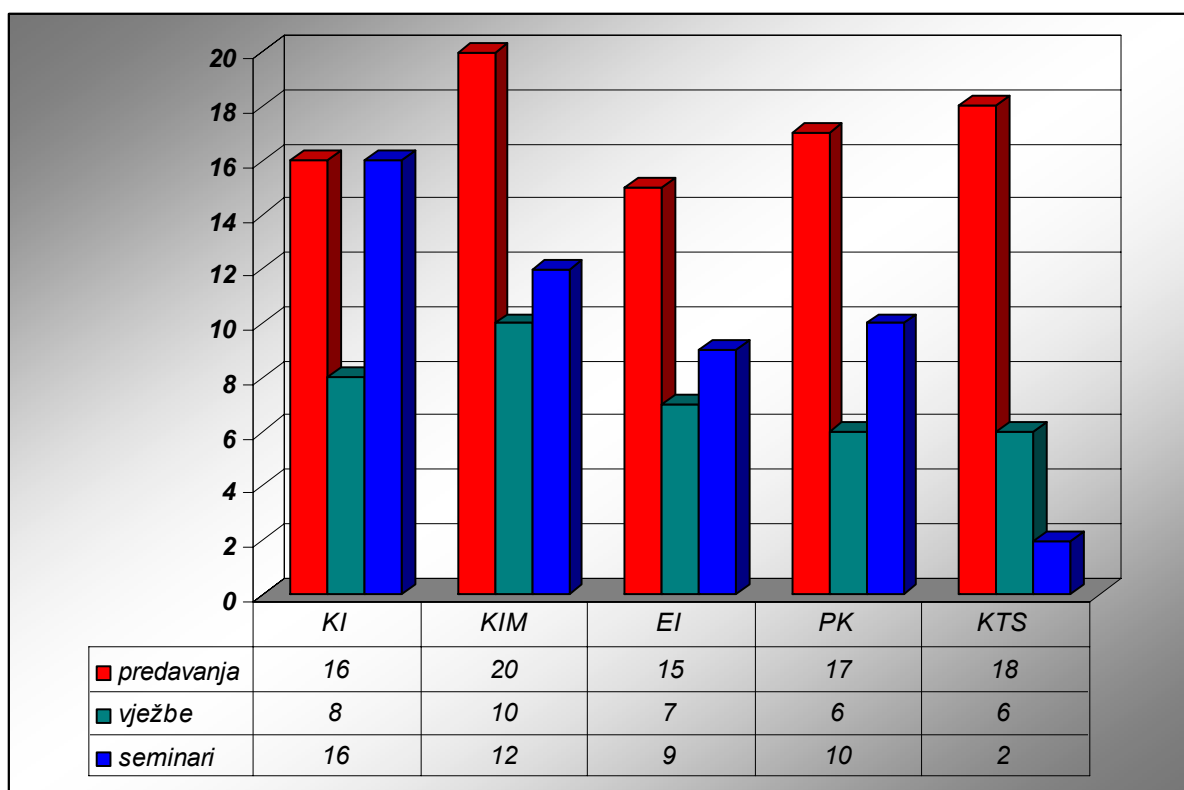
S obzirom na broj nastavnika izdavačka djelatnost Fakulteta nije zadovoljavajuća i treba pojačati motiviranost nastavnika za pisanje udžbenika ili prevođenje priznatih svjetskih udžbenika i stručne literature. Nemotiviranost za pisanje udžbenika potiču i nelogičnosti «Odluke Rektorskog zbora o nužnim uvjetima za ocjenu nastavnice i stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja». Prema navedenoj odluci se, primjerice, jednako vrednuje autorstvo ili koautorstvo jednog objavljenog sveučilišnog udžbenika i prezentiranje pet (5) radova na znanstvenim skupovima, od kojih dva na međunarodnim znanstvenim skupovima.

I) Ocijenite brojnost (prema Tablici) i kvalitetu web-stranica predmeta na pojedinom studijskom programu.

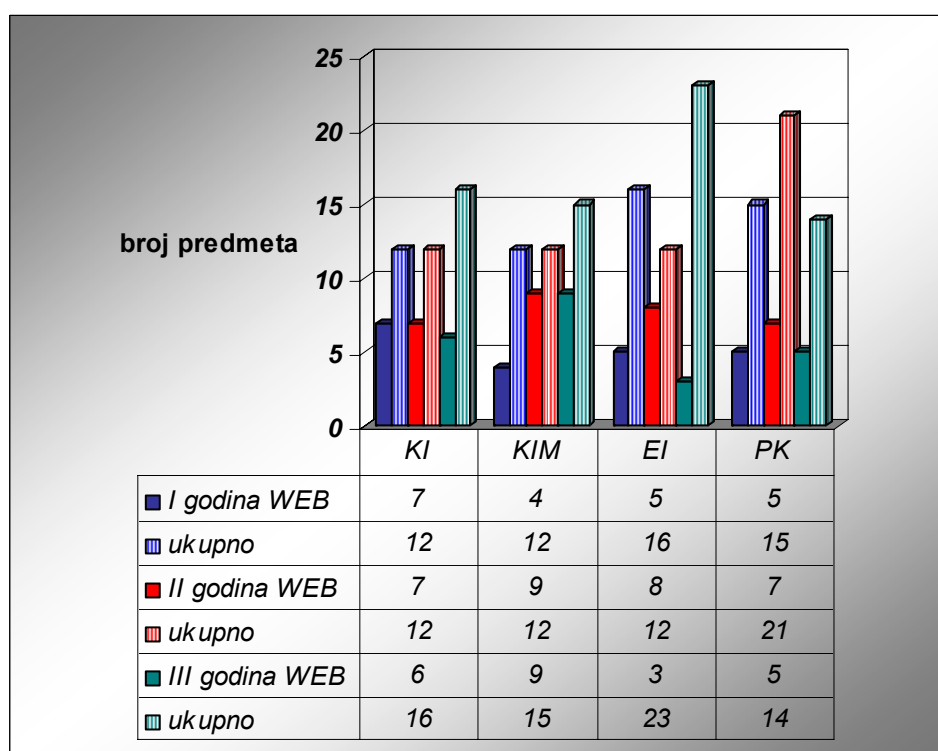
Samo dva Zavoda (Zavod za matematiku i Zavod za fiziku) imaju zasebne web-stranice predmeta. Za 36 % predmeta postoje pomoćni nastavni materijali (vezani uz predavanja, seminare ili laboratorijske vježbe) i to na web stranicama Zavoda unutar web stranica Fakulteta. Na istim stranicama objavljuju se i zadaci s rješenjima iz prethodnih ispitnih rokova. Ciljevi i sadržaj predmeta te popis literature dani su u izvedbenim programima predmeta koji se nalaze na web stranici Fakulteta. Međutim, izvedbene programe treba detaljnije opisati.

Na web stranicama Fakulteta objavljuju se i termini ispita (http://www.fkit.hr/index.php?module=pagemaster&PAGE_user_op=view_page&PAGE_id=16&MMN_position=62:20). Rezultati ispita objavljuju se na «Studentskim obavijestima»: (http://www.fkit.hr/index.php?module=FKIT&action2=pregledRezultata&MMN_position=51:51).

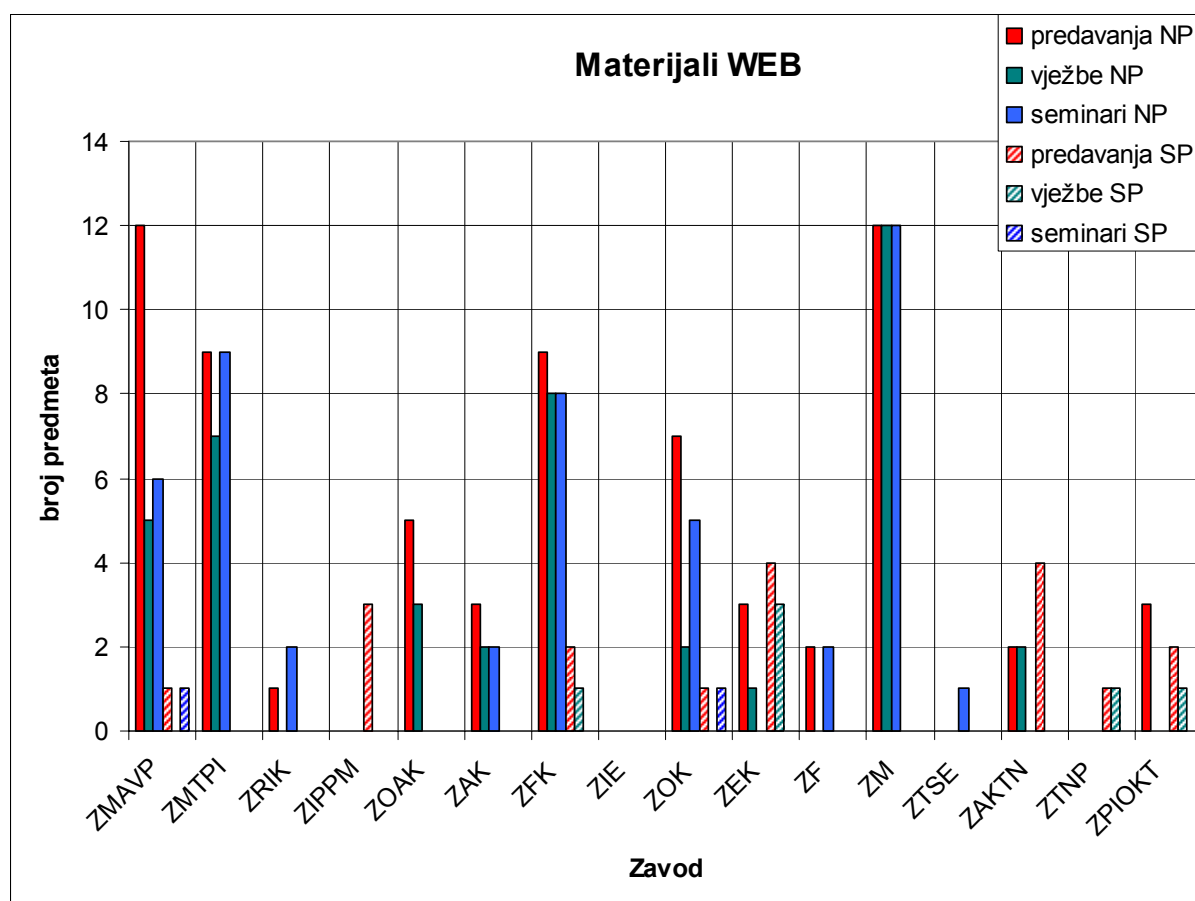
3. Nastava i nastavnici



Slika 3.11 Broj predmeta po studijima za koje postoje materijali na WEB-u (prediplomski studiji KI, KIM, EI, PK i diplomski studij - stari program KTS). (Stanje na dan 16.06.2008.)



Slika 3.12 Broj predmeta po godinama i studijima za koje postoje materijali na WEB-u (prediplomski studiji KI, KIM, EI, PK i diplomski studij - stari program KTS). (Stanje na dan 16.06.2008.)



Slika 3.13 Broj predmeta po Zavodima za koje postoje materijali na WEB-u (preddiplomski studiji KI, KIM, EI, PK i diplomski studij - stari program KTS). (Stanje na dan 16.06.2008.)

Objavljivanje nastavnih materijala na internetu treba intenzivirati pogotovo ako za predmete ne postoji literatura na hrvatskom jeziku (udžbenici, recenzirane skripte). Prije objave materijale trebaju recenzirati stručna povjerenstva.

Zbog velikog broja izbornih predmeta (prema broju studenata) bilo bi dobro nastavne materijale izbornih predmeta izdvojiti na zasebnu web stranicu. To bi olakšalo studentima odabir izbornog predmeta (za pretpostaviti je da su nastavnici koji zaista ozbiljno shvaćaju nastavu izbornih predmeta priredili nastavne materijale u protekle tri godine). U narednim godinama nastavu iz izbornih predmeta ne bi trebalo povjeravati nastavnicima koji nisu priredili nikakve nastavne materijale dostupne studentima (iznimka su predmeti za koje postoji literatura na hrvatskom jeziku).

Na srodnim studijima u zemlji i inozemstvu (Split, Maribor, Ljubljana) daleko je manji broj ponuđenih nastavnih materijala na WEB stranicama pojedinog fakulteta nego na našem fakultetu. (npr. FKKT Maribor ima 23 ponuđena materijala)

m) Analizirajte broj administrativnog, tehničkog i pomoćnog osoblja u odnosu prema broju zaposlenih nastavnika i suradnika, broja studenata, prostora za nastavni proces, tehničke i druge opreme za održavanje i financijskih mogućnosti ustanove.

Omjer broja administrativnog (posebice u računovodstvu) i pomoćnog osoblja prema broju zaposlenih nastavnika i suradnika je nelogičan i neodrživ. Dio administrativnog osoblja također nema kulturu pružanja usluge. Nastavnici troše dragocjeno vrijeme na administrativne poslove. Suprotno očekivanjima uvođenje ISVU sustava

dodatno je zakompliciralo administrativne poslove nastavnika i asistenata vezane za ispite. Nužna je reorganizacija administrativnih struktura i pomoćnog osoblja.

n) Ako niste zadovoljni postojećim stanjem, identificirajte razloge i predložite moguća rješenja.

Postojećim stanjem nismo zadovoljni. U točkama A. do J. su identificirani razlozi i predložena moguća rješenja (mjere) koje ovdje izdvajamo:

- A. Kadrovsku politiku voditi isključivo na temelju analiza stvarnih potreba Fakulteta: Identificirati nastavom preopterećene i neopterećene zavode (nastavnike i suradnike). Obustaviti automatsko raspisivanje natječaja za popunu radnih mjesta upražnjenih odlaskom djelatnika u mirovinu. Prema potrebi pojedina nastavnička mjesta «pretvoriti» u asistentska.
- B. Provesti anketu/procjenu zadovoljstva nastavnika/suradnika (upravom, nastavnicima/suradnicima, uvjetima, administrativnim i pomoćnim osobljem...).
- C. Razraditi sustav nagrađivanja izvrsnosti nastavnika.
- D. Provoditi pedagoško i didaktičko usavršavanja nastavnika.
- E. Intenzivirati objavljivanje nastavnih materijala na internetu posebice za predmete za koje ne postoji literatura na hrvatskom jeziku (udžbenici, recenzirane skripte). Prije objave materijale trebaju recenzirati stručna povjerenstva.
- F. Uvjetovati povjeru nastave na svim kolegijima objavom recenziranih nastavnih materijala (udžbenika, skripta, recenziranih materijala na web stranicama Fakulteta i sl.).
- G. Razraditi sustav usavršavanja nastavnika i suradnika u drugim domaćim i inozemnim ustanovama.
- H. Uskladiti postojeći Pravilnik posebnim uvjetima izbora u znanstveno-nastavna zvanja i radna mjesta uvažavajući cjelokupnu (znanstvenu, stručnu, nastavnu i društvenu) djelatnost kandidata.
- I. Ukazati Rektorskom zboru na nelogičnosti u dokumentu «Odluke Rektorskog zbora o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja».
- J. Reorganizirati rad administrativnog i pomoćnog osoblja.

4. ZNANSTVENE I STRUČNE AKTIVNOSTI

Tablica 4.1 Broj aktivnih znanstvenih (MZOŠ) i stručnih projekata

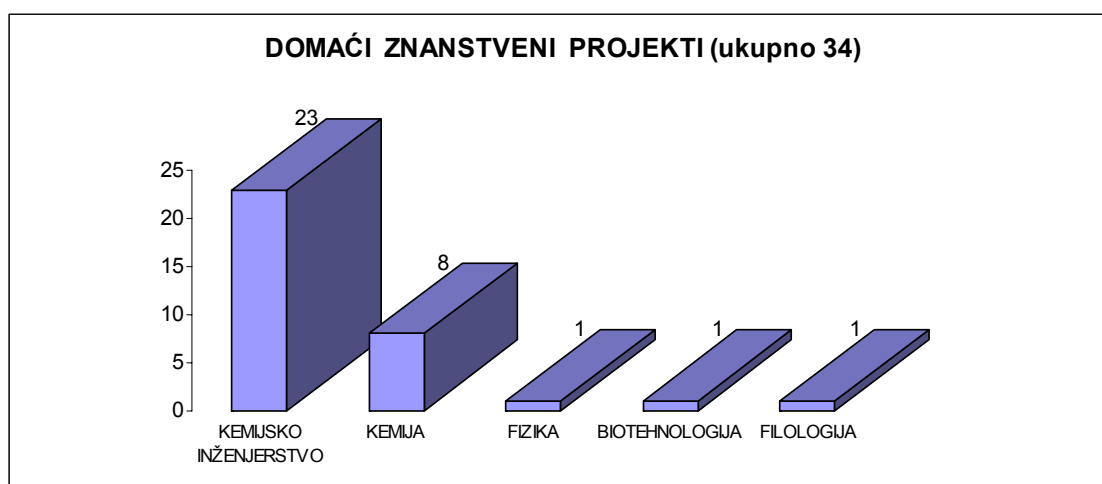
Broj aktivnih znanstvenih projekata		Broj stručnih projekata započelih u posljednje 3 godine, koji su trajali		
(MZOŠ)	Međunarodni	do 3 mjeseca	do 1 godine	više od 1 godine
34	8	11	11	5

a) Opišite sadržaj i karakter znanstvenih i stručnih istraživačkih projekata ove ustanove aktivnih u posljednje 3 godine (brojčani podaci u tablici). Iznesite mišljenje o kvaliteti rada i rezultatima prema domaćim i međunarodnim mjerilima

DOMAĆI ZNANSTVENI PROJEKTI

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije postoji visoka razina znanstveno-istraživačkog rada. Ministarstvo znanosti obrazovanja i športa (MZOŠ) odobrilo je 34 znanstvena projekta (Tablica 4.1.) i 6 znanstvenih programa. Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije djeluje u području tehničkih znanosti, polje kemijsko inženjerstvo i polje druge temeljne tehničke znanosti, te na području prirodnih znanosti, polje kemija. U skladu s tim najveći broj znanstvenih projekata je u području tehničkih znanosti, polje kemijsko inženjerstvo (23), manji broj projekata je u području prirodnih znanosti, polje kemija (8) i fizika (1), te po jedan projekt iz područja biotehničkih znanosti, polje biotehnologija te područja humanističkih znanosti, polje filologija (Slika 4.1.).

Istraživanja koja se provode na znanstvenim projektima uključuju temeljna istraživanja potaknuta stjecanjem novih znanja i jačanjem uloge znanosti u društvu kao i primijenjena istraživanja usmjerena na razvoj novih proizvoda i tehnologija u skladu s temeljnim djelatnostima za koje je FKIT registriran kao institucija. Prioritetne teme istraživanja su: zaštita okoliša i gospodarenje okolišem; razvoj novih naprednih materijala i održivih tehnologija; energija, alternativni i obnovljivi izvori energije; razvoj novih lijekova; industrijske biotransformacije i ostale srodne teme.



Slika 4.1 Raspodjela domaćih znanstvenih projekata po poljima

Većina projekata udružena je u programe. Na FKIT-u je trenutno aktivno 6 programa. Međutim, do danas MZOŠ nije provelo svoje najave vezane uz provođenje znanstvenih programa (npr. znanstveni programi imaju prednosti prilikom dobivanja znanstvenih novaka i nabavljanju kapitalne opreme).

Znanstveni programi:

Kemijsko inženjerstvo u naprednim tehnologijama

Današnja razina kemijske tehnologije zahtijeva velike strukturne promjene kako u istraživanjima novih, naprednih ili održivih tehnologija tako i u restrukturiranju postojećih s obzirom na sve strože kriterije u zaštiti okoliša. Pri tome kemijsko inženjerstvo ima bitnu ulogu u multidisciplinarnom, višerazinskom pristupu rješavanju složenih sustava, što omogućuje dublju integraciju osnovnih fizičkih i kemijskih principa s praktičnom metodologijom pri stvarnoj izvedbi procesa. Cilj ovog programa nalazi se u istraživanjima u pojedinim granama kemijskog inženjerstva kojima je zajednička osnova da pridonose razvoju naprednih tehnologija uz integrirani pristup zaštiti okoliša. To je sadržano u: novim procesima odsumporavanja u motornim gorivima, razvoju katalitičkih postupaka za smanjenje emisija štetnih tvari u okoliš, aerobnom kompostiranju čvrstog otpada i optimiranju svojstava kopolimera. Dio projekata se odnosi na temeljna kemijsko inženjerska istraživanja: Analiza i modeliranje kemijskih reaktora, Modeliranje procesa u heterogenim sustavima te Softverski senzori i analizatori za motrenje i vođenje procesa. Rezultati koji se očekuju kroz rad u programu je objedinjeni pristup, odnosno metodologija bez obzira o kojem se segmentu istraživanja sadržanom u pojedinom projektu radi. Pri tome će se ostvariti uska suradnja između istraživača u pojedinim projektima što će omogućiti i bolje rješavanje postavljenih ciljeva. Znanstveni doprinos istraživanja definiran u pojedinim projektima moći će se vrednovati, odnosno provjeriti dvojako: Prezentiranjem rezultata istraživanja znanstvenoj domaćoj i međunarodnoj javnosti objavljivanjem radova i prisustvovanjem na znanstvenim skupovima u zemlji i inozemstvu. Nadalje, rezultati istraživanja trebaju se vrednovati i s obzirom na njihovu iskoristivost u praksi što znači da bi se trebali ugraditi u projekte, studije ili elaborate kroz ugovore ili suradnju s partnerima iz privrede. Važnost istraživanja proizlazi iz činjenice da bilo koja nova tehnologija kao i obnovljena stara mora biti u skladu s općim svjetskim trendom današnjeg razvoja, znači u skladu s kriterijima održivog razvoja uz primjenu suvremenih znanstvenih spoznaja. Osim općeg znanstvenog doprinosa, istraživanja ostvarena programom kroz studije i projekte predstavljala bi doprinos razvoju i napretku domaće privrede, odnosno konkretno, u primjeni kemijskog inženjerstva pri uvođenju novih ili restrukturiranju postojećih kemijskih tehnologija.

Aktivni projekti na programu:

- 1. Softverski senzori i analizatori za motrenje i vođenje procesa, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1251963-1964**
- 2. Aerobno kompostiranje čvrstog otpada u reaktorskom sustavu, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1251963-1968**
- 3. Procesna svojstva disperznih sustava, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1251963-1972**
- 4. Analiza i modeliranje kemijskih reaktora, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1251963-1974**

- 5. Optimiranje svojstava kopolimera u procesima usmjerenih radikalnih polimerizacija, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1251963-1980**
- 6. Napredni procesi odsumporavanja ugljikovodičnih goriva, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1251963-2580**
- 7. Primjena katalize u zaštiti okoliša, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1251963-2573**

Novi materijali ciljanih svojstava (NOMACIS)

Napredak industrije i zdravlje nacionalne ekonomije počivaju na stalnom otkrivanju, razvoju i primjeni novih materijala. Stoga je, da bi se osigurao ekonomski rast, u tom području potrebno dosegnuti prikladnu razinu znanja. Hrvatska ima vrlo aktivne i znanstveno izvrsne istraživačke skupine u području naprednih materijala koje, međutim, zbog slabe koordinacije djelovanja većinom nisu uključene u integriranu sinergijsku suradnju. Svrha predloženog programa stvaranje je jezgre znanstvenika čije bi vještine i kompetencije obuhvaćale sve potrebno za inovativno i napredno istraživanje u području novih, naprednih materijala. Program povezuje 6 projekata i kombinira izvrsnost u različitim znanstvenim područjima uključujući: kemiju, znanost o materijalima i inženjerstvo materijala, kemijsko inženjerstvo i biomedicinu. Čvrsto vjerujemo da će program osnažiti znanstveni potencijal svih partnera, kako zbog povećane djelatnosti intelektualnog rada tako i zbog proširene dostupnosti istraživačke opreme. Eksperimentalni dio projekata čini priprema i karakterizacija novih materijala, različite morfologije i dobro definirane strukture, primjenjivih u područjima poput inženjerstva tkiva, biosenzora, katalizatora, prevlaka, ali i u zbrinjavanju otpada i zaštiti okoliša. Silu poveznicu ovog programa tvori jedinstvenost koncepta (integracije znanstvene i inženjerske metodologije), koji polazi od prirodnih znanosti, uključuje inženjerska (termodinamika, kinetika) i osnovna procesna znanja i završava karakterizacijom materijala ciljanih svojstava. Koncept se primjenjuje na: (1) istraživanje novih putova pripreme visokoporozne hidroksiapatitne keramike, (2) sintezu keramičkih nanokompozita i organsko-anorganskih hibrida sol-gel procesima, (3) pripremu nanokompozita na osnovi polimerne matrice i slojevitih minerala, (4) istraživanje vodenih otopina polimera i hidrogelova, (5) razvoj novih senzora za određivanje biološki važnih analita i (6) razvoj ekološki održivih cementnih materijala. Očekuje se da će program doprinijeti boljem razumijevanju sinteze, strukture i svojstava novih materijala za različite namjene. Prikupljeno će se znanje prenositi novim naraštajima znanstvenika i inženjera; tako će se stvarati osnovne pretpostavke za sveukupni napredak industrije u zemlji.

Aktivni projekti na programu:

- 1. Biokeramički, polimerni i kompozitni nanostrukturirani materijali, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252970-3005**
2. Cementni kompoziti i stabilizacija štetnih otpada
- 3. Keramički nanokompoziti dobiveni sol-gel postupkom, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252970-2981**
- 4. Razvoj modela procesa hidratacije, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252970-2983**

5. Primjena letećeg pepela u novim anorganskim vezivnim materijalima, Kemijsko tehnološki fakultet, Split

Modifikacija površina u multifunkcionalnim polimernim sustavima

Multifunkcionalni polimerni sustavi predstavljaju materijale budućnosti s izrazito poboljšanim i/ili potpuno novim svojstvima gdje se postižu kombinacije svojstava koja nisu prisutna u standardnim materijalima i stoga njihova primjena ima veliko znanstveno, tehnološko i ekonomsko potencijalno značenje. Program ima za cilj sustavno istraživanje i proizvodnju novih ekološki i ekonomski opravdanih materijala multifunkcionalnih svojstava uz produljen vijek trajanja. Zajednička hipoteza programa je ciljana modifikacija i karakterizacija površina u multifunkcionalnim polim. sustavima raznim postupcima površinske obrade različitim dodacima (plastomernim, elastomernim, bitumenom, mikro- i nanopunilima, kompatibilizatorima, enzimima, stabilizatorima, biorazgradljivim dodacima) što rezultira novim svojstvima zbog porasta interakcija i sinergističkog djelovanja komponenata. Molekularno modeliranje i simulacija strukture i svojstava površina i materijala u cjelini, mehanizama permeacije, otvrdnjavanja, starenja i vijeka trajanja daje mogućnost teoretskih predviđanja kao komplement eksperimentalnih istraživanja. Kao rezultat istraživanja i razvoja odgovarajućih procesa modifikacije, priprave i kompatibilizacije multifunkcionalnih polimernih materijala postići će se homogena morfologija kao preduvjet efektivne adhezije i ciljanog kreiranja strukture te poboljšanih i/ili novih svojstava. Interdisciplinarnim zajedništvom kombinirajući kvalitetno znanje iz više znanstvenih područja (tehničkog, biotehničkog i prirodnog) i znanstvenih polja (kemijsko inženjerstvo, materijali, tekstilna tehnologija, prehrambena tehnologija, grafička tehnologija, ekologija i fizika) postići će se glavni cilj programa. Izvornost i interdisciplinarnost dovest će do razvoja i proširenja znanja o multifunkcionalnim polimernim sustavima i njihovim tehnologijama dobivanja za konkretnu upotrebu u gospodarstvu RH, a u skladu s preporukama europske znanstvene zajednice. Krajnji je cilj okupiti grupu istraživača i inženjera koja bi imala sva potrebna znanja i vještine u analitičkim i eksperimentalnim metodama kako bi se postigla svjetska razina tehnologije u području materijala. Time će se omogućiti edukacija mladih istraživača koji će moći uspješno odgovoriti na zadane ciljeve i visoke zahtjeve u području istraživanja polim. sustava. Prepoznatljivost znanstvenog tima bit će ostvarena i objavljivanjem znanstvenih dostignuća dostupnih javnosti u međunarodno priznatim bazama podataka.

Aktivni projekti na programu:

1. Permeacijska svojstva nekih polimernih materijala za pakiranje hrane, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Zagreb
2. Međupovršinske pojave aktivnih multifunkcijskih tekstilnih materijala, Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb
3. **Razvoj inovativnih višefunkcionalnih polimernih mješavina, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252971-3033**
4. Molekularno modeliranje procesa difuzije permeata kroz polimerne membrane, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Zagreb
5. Polimerne mješavine s biorazgradljivim komponentama, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split

- 6. Inženjerstvo površina i međupovršina nanočestica u adhezijskim nanomaterijalima, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252971-2575**
- 7. Modifikacija i stabilnost višefaznih polimernih sustava, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252971-2578**
8. Istraživanje procesa starenja i predikcija životnog vijeka materijala, Brodarski institut d.o.o.
- 9. Vibracijska dinamika i struktura multifunkcionalnih polimernih sustava, Prirodne znanosti / Fizika, 125-1252971-2868**

Razvoj novih tehnologija za obradu voda

Voda je jedan od najvažnijih prirodnih resursa i bez nje bi život na zemlji bio nemoguć. Jedan od prioriteta zaštite okoliša upravo je očuvanje čiste vode. Hipoteza: Istraživanjem i razvojem novih te poboljšanjem postojećih tehnologija obrade vode moguće je utjecati na očuvanje pa čak i unapređenje kvalitete vode. Glavni cilj Programa je razvoj novih, učinkovitih tehnologija za obradu voda čija će primjena kao segmenta upravljanja kvalitetom voda doprinijeti očuvanju okoliša kroz koncept održivog razvoja. Početni cilj je istražiti i definirati sve aspekte bitne za odnos voda-okoliš kroz koordinirani rad interdisciplinarnog tima. Slijede pojedinačne potvrde hipoteze kroz istraživanja procesa obrade pitkih, industrijskih i balastnih voda. Ocjenjivat će se učinkovitost primijenjenih tehnologija i dodatni utjecaj na okoliš svake od njih u specifičnim uvjetima. Očekuje se eksperimentalno potvrđivanje hipoteze i razvoj znanja koja će definirati uvjete i načine primjene tehnologija za učinkovitu obradu specifičnih tipova voda u RH. Osim djelotvornosti u smislu uklanjanja pojedinih zagađivala razmatrat će se i ekonomski aspekti predloženih tehnologija te njihov utjecaj na okoliš kroz stalnu kontrolu ekoloških pokazatelja. Razvojem naprednih oksidacijskih tehnologija kao destruktivnih metoda razgradnje toksičnih i teško biorazgradljivih tvari i inaktivacije živih organizama te eksperimentalnom provjerom u laboratorijskom mjerilu i pilot uređaju ponudit će se konkretna rješenja za: smanjenje sadržaja organskih tvari, povećanje biorazgradljivosti i izdvajanje arsena iz pitkih voda; razgradnju herbicida, tenzida, bojila i fenola iz industrijskih voda; uklanjanje alohtonih organizama iz balastnih voda u kombinaciji s mehaničkim metodama separacije. Integriranjem metode ionske izmjene u sustave proizvodnje umjetnih gnojiva, bojila i galvanizacije omogućit će se recirkulacija vode i ponovna upotreba sirovina iz koncentriranih eluata. Ciljevi Programa mogu se ostvariti isključivo interdisciplinarnom suradnjom znanstvenika s područja kemije, biologije, kemijskog inženjerstva, inženjerstva okoliša i strojarstva okupljenih u 4 Projekta (11 laboratorija). Zbog širine značaja Programa neophodna je i međuregionalna suradnja 2 fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i 1 odjela Sveučilišta u Dubrovniku. Rezultati istraživanja doprinijet će očuvanju okoliša i vodenih resursa što s obzirom na turističku orijentaciju RH i važnost Jadranskog akvatorija daje Programu specifičan značaj.

Aktivni projekti na programu:

- 1. Procesi ionske izmjene u sustavu kvalitete industrijskih voda, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1253092-3004**

- 2. Obrada otpadnih voda naprednim oksidacijskim tehnologijama, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1253092-1981**
3. Ekološka prihvatljivost i učinkovitost suvremenih postupaka u obradi voda, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

Modificiranje i oplemenjivanje metalnih površina

Znanost o materijalima i inženjerstvo materijala se smatraju temeljnom vrstom znanosti jer se rezultati istraživanja materijala prenose u druge grane znanosti i tehnike (elektroniku, kemijsku tehnologiju, strojarstvo, brodogradnju, graditeljstvo, medicinu i dr.) te dovode do razvoja novih proizvoda boljih svojstava. Konačni izvori sirovina za dobivanje materijala i sve veće zagađivanje okoliša postavljaju pred znanstvenike nove zahtjeve za razvoj i primjenu trajnijih materijala. Inženjerstvo površina, kao novija znanstvena i stručna disciplina, intenzivno se razvija zbog velikog utjecaja na trajnost, pouzdanost i ekonomičnost konstrukcijskih elemenata u mnogim tehničkim disciplinama. Razvijaju se novi postupci modificiranja i prevlačenja kojima se postižu izvrsna tribološka i kemijska svojstva metalnih površina. Program „Modificiranje i oplemenjivanje metalnih površina“ je sljedbenik istoimenog kolaborativnog projekta (KP 0125007) prihvaćenog od MZOŠ 2003.g. u kojem su surađivali istraživači koji djeluju na tri projekta unutar Sveučilišta u Zagrebu (dva projekta na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije kao i jedan projekt na Fakultetu strojarstva i brodogradnje). Potaknuti pozitivnim rezultatima ove suradnje u okviru kolaborativnog projekta suradnici su odlučili nastaviti tu suradnju u okviru novog programa. U ovoj suradnji na programu pridružili su se i suradnici projekta sa Kemijsko-tehnološkog fakulteta, Sveučilišta u Splitu čija su znanstvena istraživanja i po tematici kao i po metodama vrlo bliska istraživanjima koji se provode unutar programa na FKIT-u. Zajednički cilj istraživanja na svim ovim projektima je: modificiranjem površine dobiti metal otporniji prema uvjetima u kojima se nalazi. Rezultati ovih ispitivanja će pokazati u kolikoj mjeri je postignuta djelotvorna zaštita važnih konstrukcijskih metala (čelik, bakar, aluminij i njihove slitine) u uvjetima primjene. Važno je napomenuti da su sva istraživanja osnovana na ekološki prihvatljivim spojevima i tehnikama. Ispitivanja će biti provedena najsuvremenijim elektrokemijskim metodama (polarizacijske tehnike, elektrokemijska impedancijska spektroskopija), kvarc-kristalnoj nano vagi kao i pomoću spektroskopskih metoda (SEM, EDS, AFM i Raman). Važnost predloženog istraživanja je u dobivanju trajnijeg i pouzdanijeg materijala što ima za posljedicu u ekonomičnosti, u štednji izvora sirovina i energije, zaštiti okoliša kao i u očuvanju kulturne baštine.

Aktivni projekti na programu:

- 1. Novi netoksični inhibitori korozije metala, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252973-2572**
- 2. Temeljna i primijenjena istraživanja vodljivih polimera, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1252973-2576**
3. Elektrokemijski procesi na granici faza i fizikalna svojstva površina-ELGRAFAIII, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split
4. Difuzijsko modificiranje čelika karbidnim slojevima, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

Istraživanje i razvoj postupaka analize i pročišćavanja voda

Na području pročišćavanja voda postoji još niz neistraženih mogućnosti razvoja i primjene suvremenih membranskih tehnologija, kemijskih i/ili bioloških postupaka tretmana voda, te zahvata radi stabilizacije vode u velikim vodoopskrbnim sustavima. Nije još u adekvatnoj mjeri riješen problem obrade i odlaganja nusprodukata pročišćavanja voda, kao što su otpadni mulj i retentat, koje sadrže arsen, farmaceutike i druge otrovne supstancije. Nedostaju osjetljivi analitički postupci kao pouzdana potpora postupcima pročišćavanja voda i ocjeni kakvoće okoliša. Rješavanje istaknutih problema predviđa se u okviru tri projekta: «Pročišćavanje i stabilizacija vode u velikim sustavima vodoopskrbe», voditelj Laszlo Sipos; «Membranski i adsorpcijski postupci uklanjanja organskih tvari pri obradbi voda», voditelj Krešimir Košutić; i «Razvoj naprednih analitičkih metoda za određivanje farmaceutika u okolišu», voditelj Sandra Babić. Primjenom laboratorijskih pokusa i pilot postrojenja planirana istraživanja usmjerit će se razvoju i primjeni membranskih tehnologija za pripremu vode za piće u završnoj fazi obrade te razvoju učinkovitih kemijskih i/ili bioloških postupaka koje prethode membranskoj filtraciji. Razvijat će se postupci uklanjanja organskih tvari, željeza, mangana i amonijaka, a posebna će se pozornost posvetiti uklanjanju arsena do koncentracija <10 mg/L. Predviđa se razvoj novih postupaka korekcije karbonatne stabilnosti vode za piće membranskim postupcima i elektrodijalizom. Nadalje, radit će se na razvoju novih tipova senzora i autonomnih mjernih postaja za praćenje kakvoće vode tijekom zadržavanja u vodoopskrbnoj mreži. Radit će se na karakterizaciji i obradi otpadnih tvari iz postrojenja za pripremu vode za piće sa sadržajem arsena, te otpadnih tvari u retentatu kao nusproduktu primjene membranskih tehnologija (RO, NF i UF). Razvijat će se analitički postupci određivanja tragova organskih spojeva, prvenstveno farmaceutika u okolišu, te postupci određivanje elemenata metodom ICP-MS. Od planiranih istraživanja očekuju se prijedlozi konkretnih rješenja za obradu voda i mulja za potrebe velikih vodoopskrbnih sustava iz podzemnih voda istočne Slavonije i krških izvorišta priobalnog područja Hrvatske i jadranskih otoka, te razvoj više novih naprednih metoda analize voda, otpadnih tvari i općenito uzoraka iz okoliša.

Aktivni projekti na programu:

- 1. Razvoj naprednih analitičkih metoda za određivanje farmaceutika u okolišu, Prirodne znanosti / Kemija, 125-1253008-1350**
- 2. Membranski i adsorpcijski postupci otklanjanja organskih tvari pri obradbi voda, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1253008-3009**
- 3. Pročišćavanje i stabilizacija vode u velikim vodoopskrbnim sustavima, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1253008-2571**

Dio projekata FKIT-a uključen je u programe na drugim institucijama:

Projekti uključeni u program: Integrativna genomika i proteomika u istraživanju raka, Institut „Ruđer Bošković“, Zagreb:

- 1. Novi heterocikli kao antitumorski i antivirusni ("pametni") lijekovi, Prirodne znanosti / Kemija, 125-0982464-1356**
- 2. Razvoj novih prolijekova i lijekova protiv virusa i raka, Prirodne znanosti / Kemija, 125-0982464-2922**
- 3. Razvoj i primjena novih molekula u pozitronemisijskoj tomografiji (PET), Prirodne znanosti / Kemija, 125-0982464-2925**

4. Znanstvene i stručne aktivnosti

Projekti uključeni u program: Dizajn, sinteza i reaktivnost (bio)organskih molekularnih sustava, Institut „Ruđer Bošković“; Zagreb:

- 1. Heteropolicikli, strukturne osnove za bioaktivne spojeve. Sinteza i foto-kemija, Prirodne znanosti / Kemija, 125-0982933-2926**

Projekti uključeni u program: Novi funkcionalni materijali, Institut „Ruđer Bošković“, Zagreb:

- 1. Novi materijali i katalizatori za održive tehnologije, Prirodne znanosti / Kemija, 125-0982904-2923**

Projekti uključeni u program: Novi materijali u građevinarstvu, Građevinski fakultet, Zagreb:

- 1. Inhibicija korozije prirodnim spojevima: od molekularskih modela do primjene, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-0822161-2982**

Projekti uključeni u program: Održivo gospodarenje energetskim mineralnim sirovinama u Hrvatskoj, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb:

- 1. Sniženje specifične potrošnje energije u industrijskim procesima, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-1951390-3000**

Projekti uključeni u program: Hrvatska standardnojezična leksikologija i leksikografija, Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje, Zagreb:

- 1. Hrvatsko nazivlje u analitičkoj kemiji, Humanističke znanosti / Filologija, 125-2120898-3148**

Projekti koji nisu uključeni u programe:

- 1. Zlata Hrnjak-Murčić, Istraživanje, razvoj i ocjena polimernih kompozita za primjenu u građevinarstvu, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-0821504-1976**
- 2. Đurđa Vasić-Rački, Biokatalizatori i biotransformacije, Biotehničke znanosti / Biotehnologija, 125-1252086-2793**
- 3. Primjena biološke imobilizacije za uklanjanje nitrata iz površinskih voda, Tehničke znanosti / Kemijsko inženjerstvo, 125-0000000-1970**
- 4. Razvoj novih senzora za mjerenje biološki važnih analita, Prirodne znanosti / Kemija, 125-0000000-3210**
- 5. Kemijski senzori s luminiscentnim poluvodičkim nanokristalima (Quantum Dots), Prirodne znanosti / Kemija, 125-0000000-3221**

Relativno je velik broj projekata u odnosu na Kemijsko tehnološki fakultet u Splitu, koji trenutno ima 14 projekata financiranih od MZOŠ ali i manji broj znanstveno-nastavnog osoblja.

Positivno je što su projekti na FKIT-u udruženi u programe te se na taj način ostvaruje suradnja unutar FKIT-a, ali i s drugim fakultetima i institutima: 29 projekata od ukupno 34 je u nekom od programa na Fakultetu kemijskog inženjerstva ili programu nekog drugog fakulteta (Građevinski fakultet, Rudarsko-naftno-geološki fakul-

tet) ili instituta (Institut „Ruđer Bošković“ i Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje). U programima na FKIT-u sudjeluju osim naših projekata i projekti s drugih fakulteta i instituta (Kemijsko-tehnološki fakultet iz Splita, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Tekstilno-tehnološki fakultet, Brodarski institut d.o.o., Fakultet strojarstva i brodogradnje). Samo pet projekata FKIT-a nije uključeno u programe (od toga su 2 tek nedavno odobrena).

O kvaliteti znanstvenog rada govore brojni znanstveni radovi objavljeni u međunarodno priznatim časopisima. Od 2007. (od kada su projekti aktivni) do svibnja 2008. objavljeno je ukupno 129 znanstvenih radova u časopisima citiranim u CC i obranjeno 11 disertacija. Za usporedbu, KTF je u istom razdoblju objavio 25 radova u CC časopisima, a obranjeno je 9 disertacija (podaci prema Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji).

Također, nastavnici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije dobitnici su brojnih nagrada:

- Nagrada „Franjo Hanaman“, 2005.
- Posebno priznanje rektorice prigodom proslave Dana Sveučilišta 2005.
- Državna nagrada za znanost za 2005. u području biotehničkih znanosti
- Godišnje priznanje za poticanje međunarodne suradnje Sveučilišta u Zagrebu u ak. god. 2005./2006.
- Nagrada „Fran Bošnjaković“ za 2006. i 2007.
- Državna nagrada za znanost za 2006. u području tehničkih znanosti
- Nagrada Akademije tehničkih znanosti Hrvatske za životno djelo, 2007.
- Nagrada Grada Zagreba, 2008.

Nagrađivani su i mladi znanstvenici našeg Fakulteta:

- Nagrada Hrvatskog kemijskog društva Vladimir Prelog za 2005. godinu
- Državna nagrada za znanost za 2006. – mladim znanstvenicima u području tehničkih znanosti
- Državna nagrada za znanost za 2006. – mladim znanstvenicima u području biotehničkih znanosti
- Nagrada Hrvatskog kulturnog društva Napredak u povodu 100. obljetnice rođenja nobelovca dr. Vladimira Preloga, 2006.
- Godišnja nagrada Društva sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu mladim znanstvenicima i umjetnicima za znanstvena i umjetnička dostignuća u 2005. i 2007. godini
- Nagrada mladom znanstveniku u području biotehničkih znanosti Vera Johandes, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, 2007.
- Stipendija „Za žene u znanosti“ 2008., koju dodjeljuje Hrvatsko povjerenstvo za UNESCO pri Ministarstvu kulture u suradnji s LOREAL-om

MEĐUNARODNI ZNANSTVENI PROJEKTI

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije trenutno je aktivno 7 međunarodnih znanstveno-istraživačkih projekata (Tablica 4.1.). Najveći je broj bilateralnih projekata (5), putem kojih se ostvaruje uspješna suradnja s Kinom, Mađarskom i Slovenijom:

Bilateralni projekti:

- 1. Abatement of Volatile Organic Compounds by Catalytic Combustion and Photocatalytic Oxidation, Hrvatsko-kineski, 05.10.2007. – 05.10.2010.**
- 2. Industrijske biotransformacije u vodenom i nekonvencionalnim medijima Hrvatsko-mađarski, 2007. –**
- 3. Temeljna i primijenjena istraživanja vodljivih polimera, Hrvatsko-mađarski, 2007. -**
- 4. Razvoj kromatografskih metoda određivanja proantocijanidina u hrani i prehrambenim dodacima, Hrvatsko-slovenski, 01.01.2007 – 31.12.2008.**
- 5. Priprava nanokompozita iz polimera i slojevitih silikata modificiranih s poliiionima, Hrvatsko-slovenski 01.01.2007. – 31.12.2008.**

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije u tijeku je provedba projekta Fonda „Jedinstvo uz pomoć znanja“, Program znanstvene suradnje:

Reduction of environmental risks posed by pharmaceuticals and their degradation products in process wastewaters, through RO/NF membrane treatment (REPHAD), UKF, 01.12.2007. – 30.11.2010. Projekt se provodi u suradnji s Katalonskim institutom za istraživanja i napredne studije, Barcelona, Španjolska.

Program znanstvene suradnje Fonda „Jedinstvo uz pomoć znanja“ odvija se kroz suradnju dijaspore i domaćih znanstvenika koji bi trebali uspostaviti trajan odnos te omogućiti prijenos znanja i privući ulaganja u Hrvatsku kako iz međunarodnih izvora (primjerice Sedmog okvirnog programa) tako i iz gospodarstva.

Nacionalnu zakladu za znanost, visoko školstvo i tehnologijski razvoj Republike Hrvatske, u okviru programa Priljev mozgova – Gost, odobrila je potporu projektu: **Distributed wireless sensors for smart chemical and biological detection systems: chemo- and biosensor interface and applications development, NZZ, Priljev mozgova – Gost, 2008.** Projekt se provodi na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije pod vodstvom gostujućeg znanstvenika.

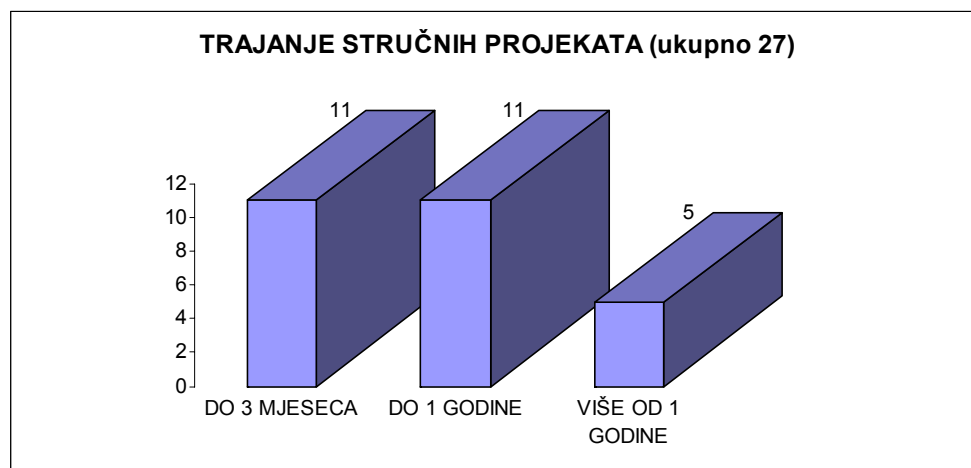
Znanstvenici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije sudjeluju u multilateralnom EUREKA projektu:

Natural Zeolites In Water Quality System, EUREKA, 01.05.2008. – 01.05.2011. U projektu sudjeluju institucije iz Hrvatske, Slovenije i Srbije. Koordinator projekta je Kemijski institut (SLO). Uz Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, ostali partneri u projektu su Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu (HR), Cwg d.o.o. (HR), Silkem d.o.o. (SLO), Tehnološko-metalurški fakultet Sveučilišta u Beogradu (SRB), Agronomski fakultet Sveučilišta u Beogradu (SRB), Gm Water d.o.o. (SRB). Glavni cilj programa EUREKA je potaknuti istraživačke napore tvrtki i razvoj inovacijskih kapaciteta., a rezultati projekta trebali bi biti novi proizvodi ili usluge koji promiču napredne tehnologije i imaju svoje mjesto na tržištu.

Zaklada osigurava potporu znanstvenih, visoko obrazovnih i tehnologijskih programa i projekata te poticanje međunarodne suradnje na području visokoga školstva. Cilj programa GOST-Priljev mozгова je omogućiti znanstvenicima iz inozemnih institucija rad na znanstvenoistraživačkom projektu u Hrvatskoj.

STRUČNI PROJEKTI

Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije u posljednje 3 godine provedena su ili se još provode ukupno 27 stručnih projekata. Od toga je 11 projekata trajalo do 3 mjeseca, 11 do 1 godinu i 5 projekata je trajalo duže od godinu dana (Tablica 4.1. i Slika 4.2.).



Slika 4.2 Stručni projekti

Stručni projekti koji su trajali do 3 mjeseca:

1. Izrada interaktivne bilance tvari i energije „black box“ tipa za proces taljenja sirovina u kupolnoj peći, Knauf Insulation, 2008.
2. Ugovor o izradi projektne dokumentacije za skladište metanola za postrojenje za proizvodnju biodizela Biona d.o.o., 2008.
3. Ugovor o izradi studije o utjecaju na okoliš za „Postrojenje za proizvodnju biodizela“ Biona d.o.o., 2008.
4. Izrada osnovnog tehnološkog projekta za projekt 16-28 Apsorpcija plinova sekcije reaktora, PETROKEMIJA d.d., 2007.
5. Izrada studije o utjecaju na okoliš za izgradnju pogona za proizvodnju biodizela INGRA d.d., 2007.
6. Studija o utjecaju na okoliš za tvornicu biodizela u Vukovaru, Europa mil biogoriva d.o.o., 2007.
7. Izrada elaborata energetske učinkovitosti, Agria d.o.o., 2007.
8. Izrada studije o utjecaju na okoliš za gospodarsko-proizvodni pogon mobilne betonare Unija beton d.o.o., 2007.
9. Izrada studije o utjecaju na okoliš za tvornicu biodizela, KAMIX d.o.o., 2007.
10. Prerada vode vodocrpilišta Davor, VODOVOD DAVOR d.o.o., 2006.
11. Elaborat: Predistražni radovi i prijedlog tehn. procesa za potrebe kompostane u Rovinju, IPRO INŽENJERING d.o.o., 2005.

Stručni projekti koji su trajali do 1 godine:

4. Znanstvene i stručne aktivnosti

1. Ocjena, funkcionalnosti i pripremljenosti uronjenih membrana u sustavima za pročišćavanje otpadnih voda – Požega, TEKIJIA d.o.o., 2007.
2. Pročišćavanje otpadnih voda – S. Marof, pogon Azitromicin, Pliva Hrvatska d.o.o., 2007.
3. Uvjeti postizanja Minergie standarda u Lameli I stambeno poslovne građevine u Osijeku, Agria d.o.o., 2007.
4. Ispitivanje vanjske korozije prema normi NACE RP0502 cjevovoda Jadranskog naftovoda, Jadranski Naftovod d.d., 2007.
5. Izrada studije s prijedlogom optimalnog redizajniranja temeljnih i pomoćnih pogona Rafinerije nafte Sisak, Centar za transfer tehnologija, 2007.
6. Izrada studije o utjecaju na okoliš Postrojenja za kondicioniranje otpadnih ulja i zauljenog otpada, RIJEKATANK d.o.o., 2007.
7. Hidrauličko i biokemijsko opterećenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Vrbovec, KOMUNALAC Vrbovec, 2006.
8. Nadzor i održavanje kvalitete rashladne vode u TE.TO Osijek, ALSTOM HRVATSKA d.o.o., 2005.
9. Hidrauličko i biokemijsko opterećenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Požegi, TEKIJIA d.o.o., 2005.
10. Hidrauličko i biokemijsko opterećenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u Đakovu, Đakovački vodovod d.o.o., 2005.
11. Hidrauličko i biokemijsko opterećenje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda – Slavonski Brod, VODOVOD Slavonski Brod, 2005.

Stručni projekti koji su trajali više od 1 godine

1. Sporazum o suradnji u području doktorskih i specijalističkih studija, te realizacija znanstveno istraživačkih i razvojnih projekata, Končar-Institut za elektrotehniku d.d., 2008.
2. Doprinos očuvanju ekosustava obradom otpadnih vodotokova u DINA-Petrokemiji Omišalj, DINA-Petrokemija, 2008.
3. Tekućinska naftna goriva poboljšanih ekoloških značajki, INA d.d., 2006.
4. Razvoj analitičke metode za određivanje sedam aktivnih tvari u otpadnoj vodi, Pliva Hrvatska d.d., 2006.
5. Istraživanje postupaka i izrade tehnološkog projekta pripreme vode za piće u Vodovod-Osijek, VODOVOD Osijek d.o.o., 2006.

Najveći broj projekata odnosi se na izradu Studija utjecaja na okoliš (6) te rješavanje problema pročišćavanja otpadnih voda (8).

Projekt "pametne zgrade" napravljen je prvi put u Hrvatskoj po uzoru na Švicarsku, gdje se uspješno primjenjuje Minergie standard. Njegovu primjenu na "zgradi budućnosti" osmislio je zagrebački Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u suradnji sa švicarskim institutom.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije radi na novom projektu zaštite okoliša, nazvanom „E-dom“, zgradi koja će biti napravljena od prirodnih materijala, energetske učinkovite i ekološki održive i u kojoj će biti zdravo stanovanje.

4. Znanstvene i stručne aktivnosti

Tablica 4.2. Bibliometrija

Kategorija rada	Ukupan broj radova nastavnika i suradnika ove ustanove	Broj radova koji se svrstavaju u znanstvena polja u kojima su studijski programi ove ustanove	
		Kemijsko inženjerstvo	Kemija
Autorske knjige	6	1	2
Uredničke knjige	3	1	
Poglavlja u knjizi	34	22	11
Udžbenici i skripta	17	2	5
Izvorni znanstveni i pregledni radovi u CC časopisima	321	174	141
Znanstveni radovi u drugim časopisima	82	57	20
Ostali radovi u drugim časopisima	39	20	6
Radovi prihvaćeni za objavljivanje	24	15	6
Plenarna izlaganja	6	4	2
Objavljena pozvana predavanja na skupovima	15	8	5
Znanstveni radovi u zbornicima s međunarodnom recenzijom	154	107	43
Drugi radovi u zbornicima s recenzijom	10	6	4
Radovi u zbornicima skupova bez recenzije	28	16	12
Neobjavljena sudjelovanja na skupovima	23		
Sažeci u zbornicima skupova	562		
Disertacije	47	25	22
Magistarski radovi	45	22	23
Diplomski radovi	256	207	49
Druge vrste radova	42		
Patenti	4		

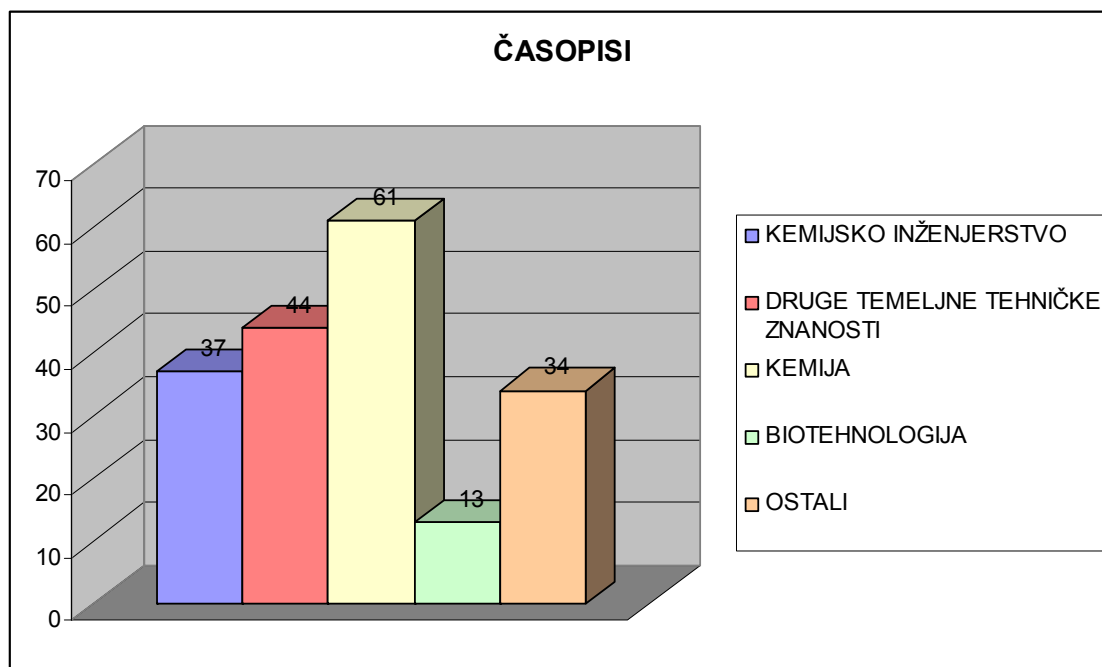
U tablici su korišteni podaci prema Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji (CROSBI) u posljednjih 5 godina (od siječnja 2003. do svibnja 2008.); broj disertacija, magistarskih i diplomskih radova prema podacima iz studentske referade.

b) Navedite nekoliko istaknutih svjetskih znanstvenih časopisa u kojima objavljuju radove vaši nastavnici. Komentirajte citiranost radova vaših nastavnika u svjetskim bazama podataka. Usporedite opseg tih postignuća s drugim domaćim i inozemnim ustanovama.

ČASOPISI

Nastavnici i znanstvenici FKIT-a u posljednjih 5 godina objavljivali su svoje znanstvene rezultate u ukupno 150 različitih časopisa citiranih u CC. Najveći broj časopisa bavi se tematikom kemijskog inženjerstva, materijala, kemije, biotehnologije te okoliša.

Broj časopisa u kojima objavljuju znanstvenici FKIT-a prema znanstvenima poljima u kojima djeluju (kemijsko inženjerstvo, druge temeljne tehničke znanosti (grana materijali), kemija i biotehnologija) prikazan je na slici 4.3. (časopisi su razvrstani u područja prema podacima iz WOS i Scopus):



Slika 4.3 Broj časopisa prema znanstvenima poljima

U kategoriji „ostali“ nalaze se časopisi koji objavljuju radove iz područja matematike (3), fizike (4), biokemije (2) i okoliša (13).

Mnogi od tih časopisa objavljuju radove iz dva ili više navedenih područja što je i logično jer postoji velika povezanost u znanstveno-istraživačkom radu u područjima kemijskog inženjerstva, materijala, kemije i biotehnologije. Istraživanja koja se provode na FKIT-u snažno su povezana sa zaštitom okoliša, stoga ne čudi relativno veliki broj časopisa koji obrađuju teme vezane uz okoliš.

Srednja vrijednost faktora utjecaja časopisa u kojima objavljuju djelatnici FKIT-a za 2006. godinu iznosi 1,946. Srednja vrijednost faktora utjecaja po poljima:

- kemijsko inženjerstvo: 1,723;
- druge temeljne tehničke znanosti: 1,931
- kemija: 2,124
- biotehnologija: 1,765

Veliki je broj časopisa u kojima je objavljen samo jedan rad. Časopisi u kojima se najčešće objavljuje su:

- *Journal of Applied Polymer Science*, materijali, IF=1,306, br. radova **11**
- *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly*, kemijsko inženjerstvo, IF=0,357, br. radova **8**
- *Electrochimica Acta*, kemija, kemijsko inženjerstvo, IF=2,995, br. radova **8**
- *Journal of Medicinal Chemistry*, kemija, IF=5,115, br. radova **8**
- *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, kemija, IF=2,624, br. radova **7**
- *Croatica Chemica Acta*, kemija, IF=0,778, br. radova **6**
- *Journal of the Electroanalytical Chemistry*, kemija, IF=2,339, br. radova **6**
- *Journal of Hazardous Materials*, kemijsko inženjerstvo, okoliš, IF=1,855, br. radova **6**

Tri od osam časopisa u kojima znanstvenici FKIT-a najčešće objavljuju su iz područja kemijskog inženjerstva, jedan iz materijala, četiri iz kemije, a jedna časopis objavljuje radove iz kemijskog inženjerstva i kemije.

Pet od osam navedenih časopisa u kojima se najčešće objavljuje imaju faktor utjecaja veći od prosječnog, jedan časopis ima faktor utjecaja nešto manji od prosječnog, dok dva časopisa imaju znatno niži faktor utjecaja od prosječnog za FKIT.

Istaknuti svjetski znanstveni časopisi u kojima objavljuju radove naši nastavnici:

- *Catalysis Today*
- *Chemical Engineering Journal*
- *Chemical Engineering and Processing*
- *Chemical Engineering & Technology*
- *Industrial and Engineering Chemistry Research*
- *Journal of Membrane Science*
- *Journal of Separation Science*
- *Separation and Purification Technology*
- *Chemical and Biochemical Engineering Quarterly*
- *International Journal of Chemical Reactor Engineering*
- *Water Research*
- *Dyes and Pigments*

- *Journal of Applied Polymer Science*
- *Journal of the European Ceramic Society*
- *Journal of Non-Crystalline Solids*
- *Journal of Polymer Science Part A - Polymer Chemistry*
- *Polymer Degradation and Stability*
- *Thermochimica Acta*

- *Electrochemistry Communications*
- *Electrochimica Acta*
- *Journal of the Electroanalytical Chemistry*

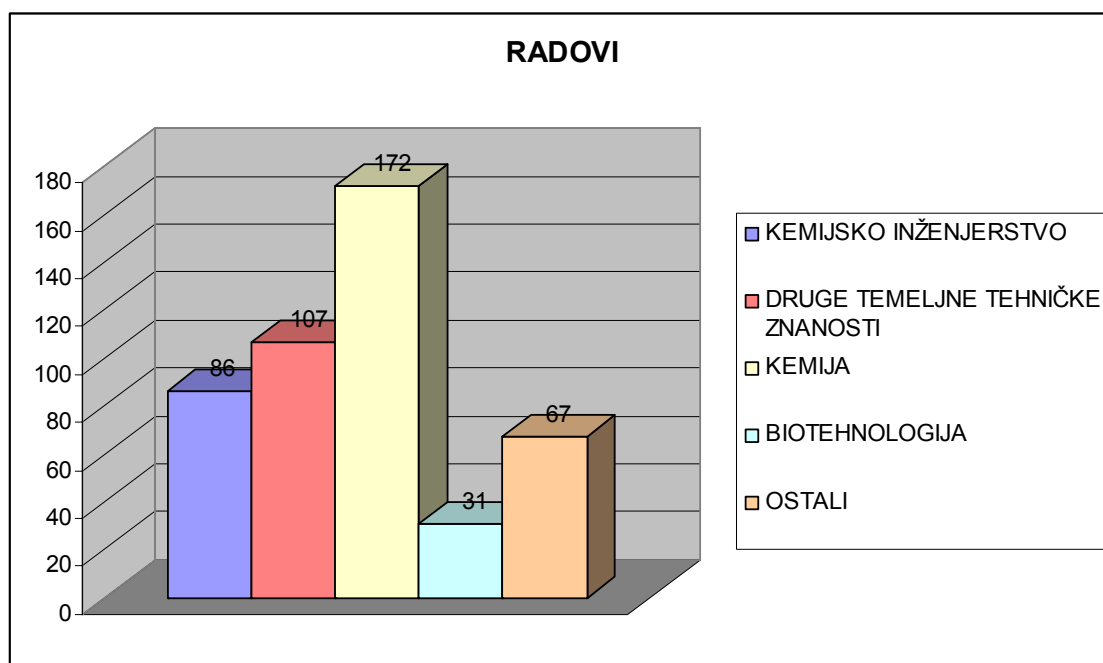
4. Znanstvene i stručne aktivnosti

- *Journal of the Electrochemical Society*
- *Journal of Chromatography A*
- *Talanta*
- *TrAC Trends in Analytical Chemistry*
- *Journal of Medicinal Chemistry*
- *Journal of Organic Chemistry*
- *Journal of Photochemistry and Photobiology A – Chemistry*
- *Chemistry A-European Journal*
- *Tetrahedron*
- *Tetrahedron Letters*

- *Biotechnology and Bioengineering*
- *Enzyme and Microbial Technology*
- *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*
- *Bioresource Technology*
- *Biosensors & Bioelectronics*
- *Process Biochemistry*

RADOVI

Nastavnici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije objavljuju rezultate svojih znanstvenih istraživanja u područjima kemijskog inženjerstva, kemije, materijala i okoliša. Mnogi radovi su u časopisima koji obuhvaćaju dva ili više od navedenih područja (Slika 4.4.).



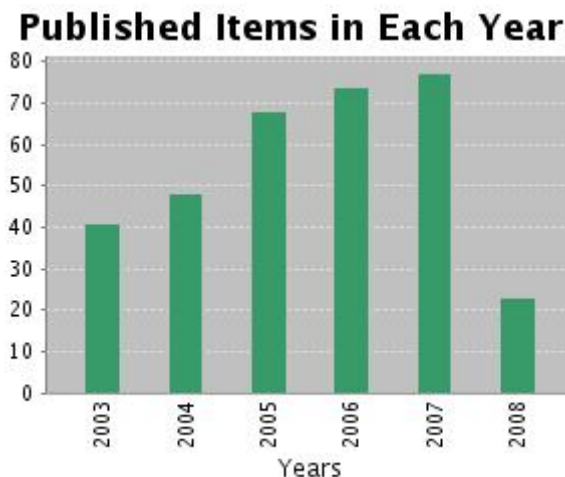
Slika 4.4 Broj radova prema znanstvenim poljima

Prema Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji nastavnici FKIT-a su objavili 321 rad, od toga 86 u polju kemijskog inženjerstva, 107 materijali, 172 kemija, 31 biotehnolo-

4. Znanstvene i stručne aktivnosti

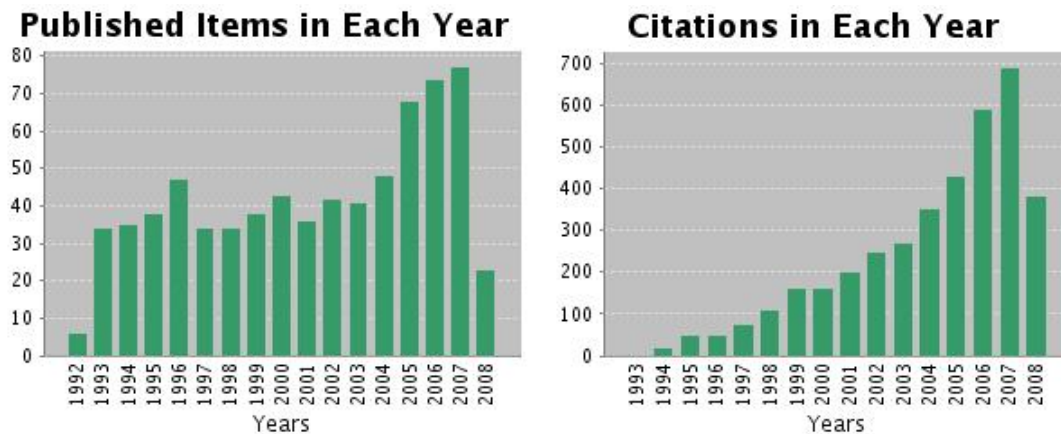
gija i 67 radova je u časopisima koji se ne ubrajaju u ova četiri područja. Većinom su to časopisi iz područja zaštite okoliša, matematike i fizike (slika 4.4).

Prema ISI Web of Science, od 2003. do lipnja 2008. znanstvenici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije objavili su ukupno 331 rad. Može se uočiti značajan porast broja objavljenih radova godišnje (Slika 4.5. i Tablica 4.3.): 2003. godine objavljen je 41 rad, a 2007. godine 77 radova, gotovo dvostruko više.



Slika 4.5 Broj objavljenih radova godišnje (izvor: WOS)

Broj objavljenih radova po godinama od 1992. godine i citiranost tih radova, također prema WOS, prikazani su na Slici 4.6.:



Slika 4.6 Broj objavljenih radova i njihova citiranost (izvor: WOS)

Ukupna citiranost (za 719 radova): 3798

Srednja citiranost po radu: 5,28

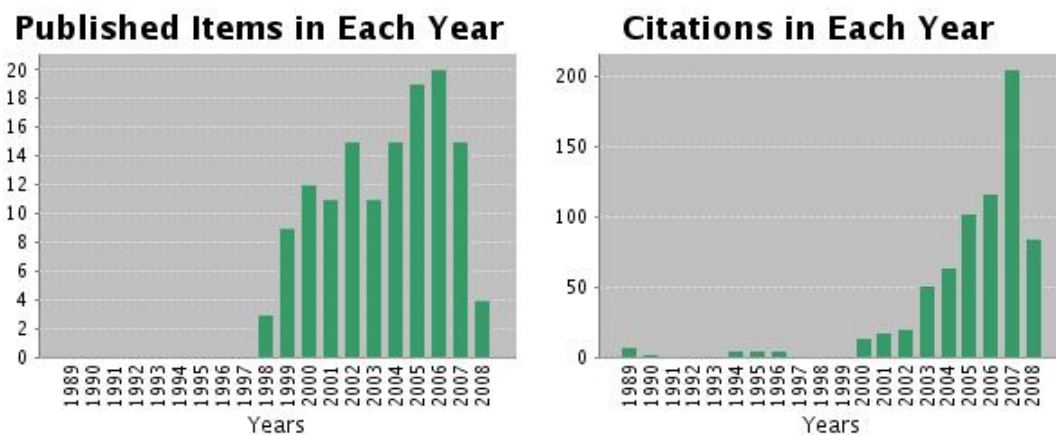
h-indeks: 26

Tablica 4.3 Broj objavljenih radova i njihova citiranost (izvor: WOS)

godina	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	lipanj 2008.
br. radova	41	48	68	74	77	23
citiranost	269	352	431	589	688	381

Usporedba:

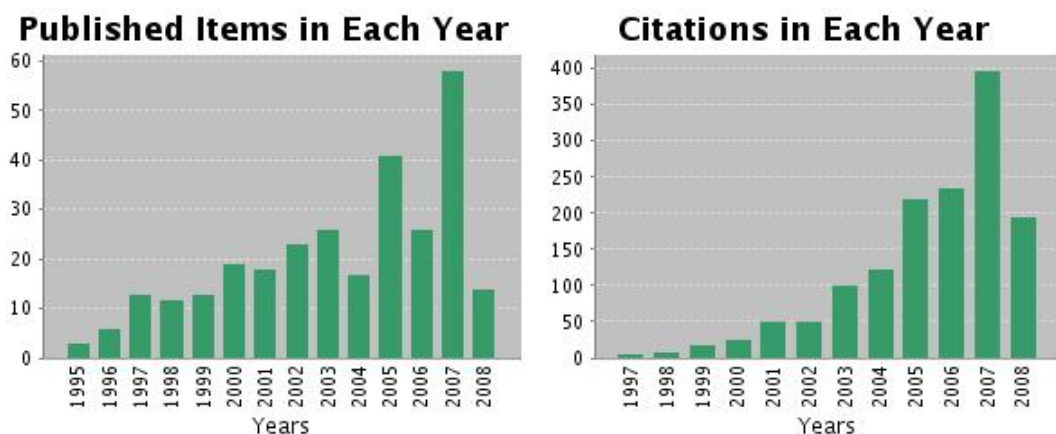
Kemijsko-tehnološko fakultet (KTF), Sveučilište u Splitu



Slika 4.7 Broj objavljenih radova i njihova citiranost (izvor: WOS)

Ukupna citiranost (za 144 rada): 752
Srednja citiranost po radu: 5,22
h-indeks: 13

Fakultet za kemiju i kemijsko inženjerstvo (FKKT), Sveučilište u Mariboru, Slovenija



Slika 4.8 Broj objavljenih radova i njihova citiranost (izvor: WOS)

Ukupna citiranost (za 289 radova): 1437
Srednja citiranost po radu: 4,97
h-indeks: 17

Tablica 4.4 Usporedba citiranosti radova za FKIT, KTF i FKKT

	FKIT, Zagreb	KTF, Split	FKKT, Maribor
Br. radova	719	144	289
Citiranost	3798	752	1437
Srednja citiranost	5,28	5,22	4,97
h-indeks	26	13	17

Kao što je vidljivo iz podataka prikazanih u Tablici 4.4. FKIT ima značajno veći broj radova u odnosu na ostala dva fakulteta ali i veći broj zaposlenika. U skladu s brojem radova i ukupna citiranost radova za FKIT je znatno veća. Međutim, srednja citiranost po radu se gotovo ne razlikuje za sva tri fakulteta. FKIT ima najveću vrijednost h-indeksa (26; 26 radova je citirano više od 26 puta).

c) Navedite utjecaj rezultata vaših stručnih projekata i ekspertnih usluga na razvoj domaće privrede, uslužnog sektora i državne uprave.

- U dosadašnjim kontaktima s poslodavcima pokazana je potreba za visokoobrazovanim kadrom. Stoga se za tvrtke koje iskažu interes i potrebu za kemijskim inženjerima, organiziraju stručni seminari za zaposlenike. (INA, PLIVA)
- Suradnja s gospodarstvom na problemima obrade otpadnih voda. Razvoj novih tehnologija obrade voda.
- Redovito se održavaju predavanja u okviru AMACIZ-a. U okviru predavanja sudjeluju znanstvenici s FKIT-a kao i s drugih institucija u Hrvatskoj ali i iz inozemstva. Obraduju se aktualne teme iz područja kemijskog inženjerstva, razvoja novih materijala...
- Djelatnici FKIT-a uključeni su u rad Hrvatskog zavoda za norme.
- Djelatnici FKIT-a uključeni su u rad Hrvatske akreditacijske agencije kao eksperti na poslovima vezanim uz akreditaciju laboratorija.
- Sudjeluju u radu Agencije za strukovno obrazovanje; održavanje predavanja za nastavnike srednjih strukovnih škola - prenose nove spoznaje i znanja iz područja kemije i kemijskog inženjerstva.
- Djelatnici FKIT-a su recenzenti MZOŠ projekata, srednjoškolskih udžbenika, neki su i autori.
- Aktivno sudjelovanje u radu HKD-a i HDKI-a, održavanje predavanja, predsjednici i članovi odbora pojedinih sekcija.
- Aktivno sudjelovanje u radu Hrvatske akademije znanosti u umjetnosti – Znanstveno vijeće za tehnološki razvoj
- Aktivno sudjelovanje u radu Savjeta za zaštitu okoliša Republike Hrvatske
- Aktivno sudjelovanje u radu Akademije tehničkih znanosti Hrvatske
- Aktivno sudjelovanje u radu CROLAB-a
- Sudjelovanje u radu državnog povjerenstva za natjecanje iz kemije
- Sudjelovanje u programu brojnih domaćih strukovnih udruga (HIS – Hrvatski inženjerski savez, HZU – Hrvatska zeolitna udruga, Hrvatsko udruženje za zaštitu zraka)

Djelatnici FKIT-a su putem HDKI-a pokrenuli inicijativu i poduzimali brojne aktivnosti da se u *Zakonu o gradnji* ugrade smjernice koje se odnose na tehnološki projekt (ili procesni projekt) i da se ugrade stavke kojima će se definirati specifičnosti

projektiranja i izgradnje postrojenja kemijske procesne industrije i prerade nafte i ostalih postrojenja za obradu tehnološkog otpada, otpadnih voda, ispušnih i/ili dimnih plinova, izgradnja rezervoara i ostalih objekata te da se u *Zakon o zaštiti okoliša* ugrade smjernice koje će predstavnicima kemijsko-inženjerske struke omogućiti izradu tehničko-tehnološkog rješenja za postrojenje vezano uz objedinjene uvjete zaštite okoliša. Rezultat spomenutih aktivnosti je **Zakon o Hrvatskoj komori inženjera i tehnologa** (koji je u procesu donošenja), koji će obuhvatiti inženjerske struke iz tehničkog i biotehničkog područja koje nisu bile obuhvaćene postojećim zakonima u RH. Primarni cilj zakona je omogućiti ravnopravno sudjelovanje stručnjaka različitih profila u poslovima vezanim za projektiranje i gradnju, što do sada nije bio slučaj. Prema očekivanjima, donošenjem takvog zakona porastao bi dignitet stručnjaka koji se ob-razuju na FKIT-u što bi moglo dovesti i do porasta interesa potencijalnih studenata za upis na odgovarajući studij FKIT-a.

d) Navedite ako postoji sustavna politika praćenja opsega i kvalitete znanstvenog rada na našoj ustanovi, te opišite njene elemente i način djelotvorne primjene.

Kvaliteta i opseg znanstvenog rada prati se putem izbora u znanstvena i znanstveno- nastavna zvanja, uz uvažavanje strogih kriterija (za KI veći nego za ostale u području tehničkih znanosti), putem natječaja za izbor znanstvenih novaka, natječaja za dobivanje kapitalne i srednje i sitne opreme.

Nastavnicima koji su ostvarili značajnu suradnju s gospodarstvom dodjeljuju se prigodna priznanja na svečanoj sjednici koja se organizira povodom Dana Fakulteta Kemijskog inženjerstva i tehnologije.

Izdana je publikacija *«Izvešće o znanstvenoj djelatnosti 2002-2006»* u kojoj su prikazani najvažniji rezultati i znanstvena postignuća djelatnika FKIT-a.

e) Ako niste zadovoljni postojećim stanjem, identificirajte razloge i predložite moguća rješenja

Veliki broj domaćih projekata financiranih od MZOŠ. Pozitivno je što su projekti udruženi u programe te se na taj način ostvaruje suradnja.

FKIT treba i nadalje raditi na povećanju međunarodne suradnje putem međunarodnih projekata. Do sada su znanstvenici FKIT-a sudjelovali u jednom FP6 projektu (2004-2007.). Trebalo bi motivirati znanstvenike da se više uključuju u EU projekte te im osigurati odgovarajuću administrativnu podršku (važna je i obuka administrativnog osoblja!). Za sada su poslani dvije prijave za FP7. Oba prijedloga FP7 projekata su pozitivno ocijenjena.

Trebalo bi se više uključiti u projekte Nacionalne zaklade za znanost, visoko školstvo i tehnologijski razvoj Republike Hrvatske i Fonda „Jedinstvo uz pomoć znanja“ koji daju potporu mladim znanstvenicima, potiču međunarodnu suradnju i suradnju s gospodarstvom, te omogućuju zapošljavanje doktoranada. Također, moguća je nabavka manje opreme ili nadogradnja već postojeće.

Broj stručnih projekata je u posljednjih nekoliko godina u porastu. Međutim, trebalo bi još intenzivnije raditi na pregovorima o suradnji s gospodarstvom. Organizirati seminare, tečajeve, škole u okviru cjeloživotnog obrazovanja.

Trebalo bi postaviti kriterije za sustavno praćenje kvalitete znanstvenog rada (ne samo kroz izbore u znanstvena i znanstveno-nastavna zvanja) i razraditi sustav nagrađivanja najuspješnijih.

5. MEĐUNARODNE AKTIVNOSTI

a) Opišite ciljeve koje želite postići kroz međunarodnu suradnju vaše ustanove. Navedite oblike suradnje (europski projekti, bilateralni ugovori s inozemnim ustanovama, individualna suradnja na istraživanjima, duži i kraći boravci u inozemstvu, organiziranje međunarodnih konferencija u Hrvatskoj, sudjelovanje na međunarodnim konferencijama, ostali oblici suradnje) i procijenite opseg i uspješnost postojeće međunarodne suradnje vaše ustanove.

Jedan od bitnih zadataka Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije je razvijanje međunarodne znanstvene i nastavne suradnje. Suradnja Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije s inozemnim sveučilištima, znanstveno-istraživačkim institucijama i međunarodnim udrugama od velike je važnosti za ostvarivanje temeljnih ciljeva razvoja Fakulteta i njegove vizije.

Otvorenost i kontakt s inozemnim ustanovama omogućuju nam stalnu usporedbu naših nastavnih programa i znanstvenih dostignuća sa svjetskim trendovima, te prihvaćanje međunarodnih kriterija vrednovanja znanosti i sveučilišne nastave.

Međunarodna suradnja FKIT-a odvija se na bilateralnoj i multilateralnoj osnovi. Fakultet je dosada inicirao potpisivanje dva bilateralna međusveučilišna sporazuma. Sporazum s University of Pannonia, Veszprem, Mađarska potpisan je početkom 2008. godine. Zahtjev za sklapanje bilateralnog sporazuma s ETH, Švicarska poslan je u svibnju 2008. U okviru bilateralnih sporazuma FKIT ostvaruje uspješnu dugogodišnju suradnju sa Sveučilištima u Ljubljani i Mariboru. U okviru bilateralne suradnje odvija se razmjena profesora i studenata, suradnja na znanstveno-istraživačkim projektima, te organiziraju predavanja stranih predavača na našem Fakultetu. Isto tako, naši nastavnici održavaju predavanja na inozemnim sveučilištima (podaci u tablicama 5.1 -5.4).

Suradnja s visokim učilištima u zemljama članicama EU ostvaruje se sudjelovanjem u TEMPUS projektu. Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije koordinator je TEMPUS projekta:

Environmental Management – Policy and Sustainability Study (EMPS) International, Interdisciplinary, Postgraduate, Specialist Program, 01.09.2005. – 01.09.2009.

Kraći studijski boravci naših profesora organizirani su i u okviru CEEPUS projekata u kojima FKIT sudjeluje kao partner:

- **Education in separation and identification of organic xenobiotics in environmental samples and food product, CEEPUS, 2008. -**
- **Education of Modern Analytical and Bioanalytical Methods, CEEPUS, 2007. -**
- **International Study in Automatic Control, CEEPUS, 01.06.2005. - 01.06.2010.**

Značajan dio međunarodne suradnje ostvaruje se kroz znanstvene i stručne istraživačke projekte u kojima uz naše znanstvenike sudjeluju i inozemni iz Njemačke, Italije, Slovenije, Mađarske, Španjolske i Kine. (Podaci o međunarodnim znanstveno-istraživačkim projektima prikazani su u poglavlju 4. Znanstvene i stručne aktivnosti.)

Jedan od istaknutijih oblika prisutnosti naših nastavnika u međunarodnim znanstvenim krugovima čine organizacije međunarodnih konferencija i seminara.

5. Međunarodne aktivnosti

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije aktivno je sudjelovao (unazad 5 godina) u organizaciji međunarodnih kongresa (naši znanstvenici su članovi znanstvenih i organizacijskih odbora):

- 14th International Symposium on Separation Science "New Achievements in Chromatography", 30. September - 3. October 2008., Primošten, Croatia
- 10th International School of Ion Chromatography, 03.-06. June 2008, Brijuni
- 2nd International Conference on Laboratory Competence 2007 – The New Approach, 18-20. listopada 2007.
- IUPAC International Workshop on the Impact of Scientific Developments on the Chemical Weapons Convention, 22. - 25. travnja 2007., Zagreb
- 2nd International Symposium on Environmental Management (SEM), „Environmental Management; Contribution to Solution”, Zagreb, 2007.
- International Symposium on Air and Water Pollution Abatement, AWPA 2007, Zakopane, 2007.
- 9th International „School of Ion Chromatography“, Primošten, 2006.
- “Young Investigator Seminar on Analytical Chemistry” (YISAC), Zagreb, 2006.
- International Symposium on Air Pollution Abatement Catalysis, APAC 2005, Cracow, 2005.

Djelatnici Fakulteta sudjeluju u radu međunarodnih udruga:

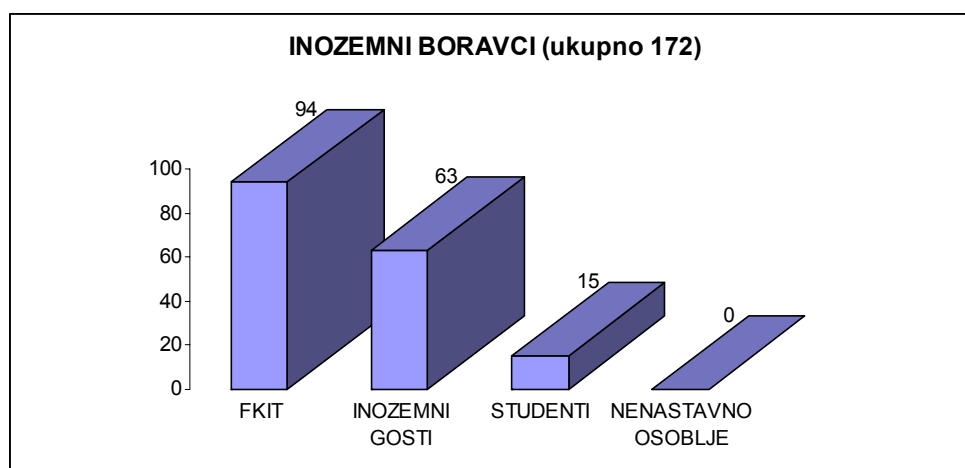
- Predstavnik Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa u Europskoj federaciji za kemijsko inženjerstvo,
- Predstavnik Hrvatske u Europskoj polimernoj federaciji (EPF)
- Član znanstvenog odbora Europske sekcije za primijenjenu biokatalizu,
- Voditelj sekcije za održivi razvitak Hrvatsko–američkog društva,
- Članovi Upravnog odbora CROLAB koji je pridruženi član EUROLAB-a, punopravni član EURACHEM-a i član ILAC-a,
- Član radne grupe za EU projekte UNICA (Network of Universities from the Capitals of Europe) mreže,
- Članovi radne grupe za održivi razvitak Europskog savjeta za zaštitu okoliša i održivi razvitak (EEAC).

Djelatnici Fakulteta obnašaju dužnosti u međunarodnim tijelima:

- Steering Committee UNICA, UNiversities of CAPitals, (2005-), Glavni odbor Sveučilišta glavnih europskih gradova (2005-)
- Evaluator, EUA Institutional Evaluation Program((2006-), Stalni član povjerenstva za vrednovanje u EUA programu za institucijsko vrednovanje (2006-))
- External expert in Hungarian Accreditation Committee, HAC, Board member (2007-), Vanjski član u Mađarskom akreditacijskom vijeću (2007-).

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije je u proteklih pet godina sudjelovao u 172 međunarodne razmjene profesora, novaka, asistenata i studenata (slika 5.1). Kako se vidi na slici, odlazna mobilnost je veća od dolazne. Također, mali broj studenata koji sudjeluju u međunarodnoj razmjeni (tek 15 unazad 5 godina), sistemski je problem.

5. Međunarodne aktivnosti



Slika 5.1 Struktura međunarodne razmjene zaposlenika Fakulteta

Djelatnici FKIT-a sudjelovali su u razmjeni kao gost predavač (8), stručni boravak (3) i znanstveni boravak (19). Asistenti, novaci i znanstveni suradnici (61) su značajno više sudjelovali u razmjeni u odnosu na nastavno osoblje (33) (Tablica 5.1).

Tablica 5.1 Inozemni boravci zaposlenika Fakulteta i struktura financiranja posjeta

	Broj boravaka nastavnika ove ustanove u inozemstvu		
	domaće financiranje	inozemno financiranje	mješovito financiranje
znanstveni	-	-	21
nastavni	-	-	8
stručni	-	-	3

	Broj boravaka znanstvenih suradnika, asistenata i znanstvenih novaka ove ustanove u inozemstvu		
	domaće financiranje	inozemno financiranje	mješovito financiranje
znanstveni	-	-	60
nastavni	-	-	0
stručni	-	-	1

Unazad 5 godina na FKIT-u je ostvareno ukupno 63 inozemnih boravaka, od toga su inozemni nastavnici ostvarili ukupno 33 posjete, a znanstveni novaci, asistenti i znanstveni suradnici 30 (Tablica 5.2).

Tablica 5.2 Boravci inozemnih znanstvenika na Fakultetu i struktura financiranja posjeta

	Broj boravaka inozemnih nastavnika u ovoj ustanovi		
	domaće financiranje	inozemno financiranje	mješovito financiranje
znanstveni	-	-	12
nastavni	-	-	19
stručni	-	-	2

	Broj boravaka inozemnih znanstvenih suradnika, asistenata i znanstvenih novaka u ovoj ustanovi		
	domaće financiranje	inozemno financiranje	mješovito financiranje
znanstveni	-	-	30
nastavni	-	-	0
stručni	-	-	0

U analiziranom razdoblju nije ostvarena niti jedna stručna posjeta nenastavnog osoblja (administrativnog i tehničkog) nekoj od ustanova u inozemstvu. (Tablica 5.3)

Tablica 5.3 Inozemni boravci nenastavnog osoblja Fakulteta i struktura financiranja posjeta

domaće financiranje	inozemno financiranje	mješovito
-	-	0

b) Osvrnite se na broj znanstvenih radova koji su proizašli iz međunarodne suradnje vaših nastavnika i suradnika, a u kojima se kao koautori pojavljuju i inozemni znanstvenici. Usporedite te rezultate s praskom drugih srodnih ustanova.

U razdoblju od 2003. do svibnja 2008. znanstvenici Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije objavili su 75 znanstvenih radova citiranih u CC u suradnji s inozemnim znanstvenicima. U odnosu na ukupan broj radova (321 prema Hrvatskoj znanstvenoj bibliografiji) to čini 23 %. Dakle, gotovo četvrtina objavljenih znanstvenih radova je rezultat međunarodne suradnje.

c) Analizirajte međunarodno iskustvo vaših nastavnika i suradnika stečeno duljim boravcima (godinu dana i više) na uglednim sveučilištima ili institutima u svijetu. Navedite usporedbu s drugim srodnim ustanovama i vaše mišljenje o tome.

Međunarodna iskustva naših nastavnika, koji su bili na duljem boravku u inozemstvu, su vrlo pozitivna. Ona su izuzetno korisna za usporedbu našeg Fakulteta s inozemnim institucijama vezano uz znanstveno-istraživački rad, nastavni rad te organizaciju ustanova. Stečena iskustva nastoje se primijeniti u radu na našem Fakultetu kako bi se podigla kvaliteta rada i težilo ispunjavanju međunarodnih kriterija. Implementacija nije uvijek jednostavna i brza, ali se teži tome.

Također, tijekom boravaka u institucijama u inozemstvu uspostavljeni su kontakti s inozemnim znanstvenicima i nastavnicima kroz koje se nastavlja međunarodna suradnja i dalje šire mreža međunarodnih kontakata.

d) Analizirajte međunarodnu suradnju studenata vašeg visokog učilišta, posebno sa stručnog stajališta (stručni studentski simpoziji, uzajamne posjete i razgledavanje velikih laboratorija ili pogona i sl.), te posebno sa stajališta udruživanja u svrhu promoviiranja studentskih prava i sl.

Tablica 5.4 Inozemni boravci studenata Fakulteta i struktura financiranja posjeta

	Broj studenata u međunarodnoj razmjeni		
	domaće financiranje	inozemno financiranje	mješovito financiranje
Studenti ove ustanove	-	-	8
Strani studenti	-	-	7

Do sada FKIT nije imao značajniju međunarodnu suradnju studenata. U posljednjih pet godina ostvareno je 8 posjeta studenata FKIT-a inozemnim institucijama. Od toga su realizirana dva skupna posjeta u kojima je sudjelovalo ukupno 33 studenata. Ostvareno je 7 posjeta stranih studenata našem Fakultetu.

Razmjene studenata ostvaruju se uglavnom preko bilateralnih međusveučilišnih ugovora i CEEPUS projekata. Ove godine dva studenta FKIT-a će stručnu praksu odraditi u inozemstvu preko IAESTE, a jedan student dolazi na naš Fakultet.

U okviru TEMPUS projekta Environmental Management – Policy and Sustainability (EMPS), JEP_19075_2004 – ostvaren je u srpnju 2006. godine intenzivni trening iz problematike vezane uz procjenu utjecaja na okoliš (University College of Dublin, Dublin, Irska) za 8 studenata diplomskog i poslijediplomskog studija FKIT-a.

e) Ako niste zadovoljni postojećim stanjem, identificirajte razloge i predložite moguća rješenja.

Intenziviranjem međunarodnih kontakata i aktivnosti, stvara se mreža kontakata pogodna za razmjenu informacija i najboljih iskustava vezano uz znanstveno-istraživački i nastavni rad. Na taj način se stvaraju uvjeti za sudjelovanje u bilateralnim i multilateralnim istraživačkim programima, programima razmjene studenata, mladih znanstvenika i sveučilišnih nastavnika te osiguravanje stipendija za usavršavanje.

Međunarodna aktivnost Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije intenzivirala se u posljednjih nekoliko godina, međutim FKIT teži daljnjem povećanju. Značajniji dio međunarodne suradnje odnosi se na bilateralnu suradnju. Trebalo bi se više uključiti u EU projekte te povećati mobilnost nastavnika i studenata.

Sudjelovanje studenata u međunarodnim aktivnostima je mala. Očekujemo da će se povećati intenzivnijim uključivanjem u postojeće CEEPUS projekte. Značajniji porast studentske mobilnosti očekujemo nakon uključivanja Sveučilišta u Zagrebu u Erasmus program.

Također, Fakultet bi i dalje trebao poticati međunarodnu razmjenu te osigurati podršku. Fakultet je imenovao ECTS koordinatora čija je uloga pomaganje studentima u praktičnim i akademskim aspektima implementacije ECTS-a. Potrebno je restrukturirati postojeći Ured za međunarodnu suradnju. Na čelu ureda trebala bi biti akademska osoba, ali na raspolaganju mora imati i administrativnu osobu.

Povećanje mobilnosti studenata dodatno bi ih motiviralo da se uključe u rad međunarodnih studentskih udruga.

Napomena: Podaci u tablicama su prema bazi podataka Sveučilišta u Zagrebu, Evidencija međunarodne suradnje (<http://www.unizg.hr/medjunarodna/>) u posljednjih 5 godina (od siječnja 2003. do svibnja 2008.), nadopunjeno podacima o studijskim boravcima iz zapisnika s Fakultetskog vijeća.

6. PROSTOR I OPREMA

Zgrade Fakulteta na Marulićevom trgu 19 i 20 i u Savskoj cesti 16 nezaobilazni su dio njegove tradicije, identiteta i prepoznatljivosti. Usprkos dislociranosti, komunikacija među zgradama ostvaruje se relativno brzo. Smještaj Fakulteta u donjogradskoj jezgri dodatna je pogodnost jer su u blizini institucije poput Rektorata, Ureda državne uprave, drugih fakulteta i Studentskog centra. Iako su zgrade izgrađene početkom prošlog stoljeća, boravak u njima je ugodan, komunikacija među zaposlenicima i mnogobrojnim studentima odvija se na sasvim drugi način nego je to slučaj u mnogim modernim zdanjima.

Međutim, postoje i brojne negativne strane vezane uz ovakva prostorna rješenja:

Dislociranost

Fakultet ima na raspolaganju 7 zgrada (slika 6.1, tablica 6.1) unutar kojih su smješteni pojedini zavodi (vidi tablice-zavodi). Niti jedna zgrada nije u vlasništvu Fakulteta (samo jedna u posjedu te još jedna dana na upravljanje), u svim zgradama Fakultet je u sustanstvu s drugim institucijama i privatnim stanarima. Dislociranost znatno povećava troškove režija i sl. (primjerice zbog višestrukih paušala), održavanja (više kotlovnica, servera, telefonskih centrala,) i ljudskog rada (portiri, dostavljači, služba održavanja, transport i općenito gubitak vremena na komunikaciju svih zaposlenika).



Slika 6.1 Lokacije na kojima djeluje FKIT.

Tablica 6.1 Zgrade visokog učilišta

Identifikacija zgrade	Lokacija zgrade	Godina izgradnje	Godina dogradnje ili rekonstrukcije	Ukupna površina (m ²)
	Marulićev trg 19	1918.		2200
	Marulićev trg 20	1918.		3200
	Savska cesta 16, prizemno	1910.		2500
	Savska cesta 16/5A	1950.	1980.	100
	Savska cesta 16/5A	1950.		100
	Ilica 36	1930.		130
	Ilica 53 a	1930.		70

Starost

Niti jedna zgrada nije puno «mlađa» od 100 godina. Instalacije su izvedene u nekoliko «generacija» (podžbukne i nadžbukne električne instalacije, «panika» rasvjeta, telefonske instalacije, računalna mreža). Dolazi do kvarova na instalacijama što izaziva odgovarajuće štete. Krovišta su, iako rekonstruirana, u lošem stanju. Podrumi su vlažni i neiskoristivi, a u njima su nerijetko smješteni laboratoriji, učionice i kabineti. Sanacije ovih prostora i izoliranje od vlage daju loše i kratkotrajne rezultate. Zbog svega nabrojenog troškovi održavanja su visoki i nepredvidivi.



Slika 6.2 Plafon tek uređene predavaonice na Marulićevom trgu 19.

Neprilagođenost svrsi

Zgrade nisu građene za suvremeni nastavni proces i znanstveno-istraživački rad. Tijekom vremena prostori su preinačivani i prilagođavani potrebama. Ventilacija je izvedena naknadno i često nije posve učinkovita što predstavlja određenu opasnost za zdravlje djelatnika. Kemikalije su često uskladištene u neodgovarajućim prostorima. Osjetljivoj opremi (instrumenti i aparati) smetaju ili ih uništavaju vibracije, statički elektricitet, vlaga, korozija, visoke temperature, strujni udari, poplave izazvane

pucanjem vodovodnih cijevi, međusobne interferencije itd. Zbog nepostojanja dizala tehnički plinovi, kanistri s kiselinama i otapalima, materijal, aparati i namještaj nose se stubištem.



Slika 6.3 Transport tehničkih plinova na više katove.

Sustanarstvo

U sustanarstvu smo sa Zavodom za botaniku PMF-a, Zavodom za farmakognoziju FBF-a, Geografskim odjelom PMF-a, Institutom za primijenjena društvena istraživanja «Ivo Pilar», Ministarstvom znanosti, obrazovanja i športa RH te brojnim drugim institucijama i privatnim stanarima. Sustanarski odnosi često su neriješeni a vlasnički odnosi nejasni. Vrlo je teško «podijeliti» režijske troškove, katkad i nemoguće. Odnosi sa sustanarima se ponekad moraju rješavati sudski. Zbog ove situacije nije moguće kontrolirati ulazak u zgradu pa dolazi do krađa imovine fakulteta i djelatnika.



Slika 6.4 Ponekad nema dovoljno mjesta za sve ploče.

Znanstvena oprema

Na osnovu priloženih tablica po pojedinom zavodu može se zaključiti da Fakultet raspolaže s dosta kapitalne opreme, često se radi o vrlo vrijednim aparatima. Većina opreme intenzivno se koristi u nastavnom i znanstveno-istraživačkom radu, te suradnji s gospodarstvom. Normalno, nismo posve zadovoljni s opremom koju imamo i kontinuirano se trudimo nabaviti nove aparate, osuvremeniti i nadograditi postojeće.

Oprema je smještena na zavodima i na raspolaganju pojedinoj istraživačkoj grupi ili više njih koje djeluju na pojedinom zavodu. Zbog toga postoji određeno nezadovoljstvo s dostupnošću opreme svim djelatnicima fakulteta. Također, nije dobro riješeno pitanje financiranja održavanja opreme.

a) Opišite stanje i vaše zadovoljstvo postojećim prostorom predavaonica i laboratorija/praktikuma za nastavu s obzirom na postojeći broj studenata, upisnim kvotama i optimalnim brojem studenata. Usporedite vlastite prostorne mogućnosti s onima drugih srodnih ustanova.

6. Prostor i oprema

Tijekom dužeg perioda predavaonice (vidi tablicu 6.2) koje su na raspolaganju za održavanje nastave renovirane su i prilagođavane potrebama za izvođenje nastave, te sada nude nužan standard boravka i rada u njima. Usprkos starosti zgrada i infrastrukture, zadanim gabaritima prostora i ograničenim financijama provedene adaptacije i prilagodbe donekle su približile postojeće predavaonice potrebama i standardima 21. stoljeća. Veliki broj studijskih programa (preddiplomska, diplomatska i poslijediplomska nastava) još nije doveo do značajne zagušenosti raspoloživih kapaciteta i nemogućnosti rada. Za sada se tek manji dio nastave održava u neoptimalnim terminima (kasni popodnevni i večernji sati).

Tablica 6.2 Predavaonice

Identifikacija zgrade	Redni broj ili oznaka predavaonice	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 19	Velika predavaonica MKV 19	95	150	Zimski semestar 34h Ljetni semestar 38h	4
Marulićev trg 20	Velika predavaonica MKV20	82	120	Zimski semestar 52h Ljetni semestar 40h	4
Marulićev trg 19	Mala predavaonica MKM19	70	30	Zimski semestar 33h Ljetni semestar 38h	4
Marulićev trg 20	Mala predavaonica MKM20	64	30	Zimski semestar 36h Ljetni semestar 26h	4
Savska 16	S-1	70	80	Zimski semestar 39h Ljetni semestar 51h	4
Savska 16	S-P	44	32	Zimski semestar 37h Ljetni semestar 41h	3
Savska 16	S-P2*	17	6	Ljetni semestar 33h	3
Savska 16	Učionica za računala	63	24	Zimski semestar 50h Ljetni semestar 31h	4

*dio prostora SVECIPOLA

SVECIPOLO (Sveučilišni centar za istraživanje polimera)

Vrijedno je istaknuti da se na Fakultetu nalazi SVECIPOLO (Sveučilišni centar za istraživanje polimera), u čijem laboratorijskom prostoru postoji mogućnost pripreme i procesiranja polimernih materijala. SVECIPOLO se koristi za znanstveni, nastavni, istraživački i stručni rad. Nastavnici zajedno sa studentima održavaju vježbe vezane za odgovarajuće kolegije. Diplomandi i doktorandi s ovog Fakulteta i drugih srodnih

6. Prostor i oprema

fakulteta imaju mogućnost pripreme uzoraka za znanstveni rad, izradu diplomskih radova i disertacija.

Tablica 6.2.a Prostor SVECIPO-a

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Savska cesta 16 (podrum)	Laboratorij SVECIPO-a	43,5	6	50	2
	Nastavnički kabinet - Dr.sc. Z. Findrik i Dr.sc. A. Vrsalović Presečki	24	2		2
	Laboratorij kemijskog inženjerstva- Zavoda za elektrokemiju	12	2	10	2
	Studentski laboratorij - Zavoda za tehnologiju nafte i petrokemiju	24	8	30	1
	S-P2	17	6	Ljetni semestar 33h	3

Oprema smješšana u laboratoriju SVECIPOLA

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Dvopužni ekstruder s granulatorom Uređaj za injekcijsko prešanje ispitnih tijela	748.496,	1

b) Analizirajte stanje u nastavnim bazama (radilištima) u kojima se održava dio praktične nastave za studente vašeg visokog učilišta

Nastavne baze (radilišta) ne postoje unutar Fakulteta.

c) Navedite stanje i funkcionalnost računalne opreme koja se koristi u nastavi. Posebno opišite mogućnosti da se studenti koriste ovom opremom i izvan nastave.

Studentima stoji na raspolaganju dovoljan broj novih i novijih računala (vidi tablicu 6.5.) s instaliranim odgovarajućim komercijalnim programima potrebnim za izobrazbu profila koji se nude različitim studijskim programima. Računala su smješšana u dvije učionice za računala u kojima se intenzivno odvija nastava na tim računalima. Također, izvan termina nastave računala stoje na raspolaganju studentima, tako da studenti uvijek mogu imati pristup informacijama koje ih zanimaju. Studenti se rado koriste navedenim kompjuterskim učionica i zajednički kroz grupni rad razrješavaju pojedine zadatke vezane za pojedine kolegije.

Tablica 6.5 Opremljenost računalnih učionica

Identifikacija zgrade	Broj novih računala (do 3 godine)	Broj računala starijih od 3 godine	Ocjena funkcionalnosti (od 1-5)	Ocjena održavanja (od 1-5)	Ocjena mogućnosti korištenja izvan nastave
Savska 16/I	25	0	5	5	5
Marulićev trg 20/III	6	4	5	5	5

d) Osvrnite se na nastavničke kabinete, njihovu brojnost (podaci iz Tablice) i funkcionalnost. Procijenite prikladnost kabineta za obavljanje nastavne i znanstvene aktivnosti vaših nastavnika i suradnika.

Bez obzira na subjektivni doživljaj većina nastavnčkih kabineta pruža dobre uvjete za rad. U prosjeku imaju zadovoljavajuću kvadraturu i uvjete. Izuzetak su kabineti koji se nalaze u podrumima ili potkrovljima (ukoliko nema klimatizacije). Estetski dojam koji kabineti ostavljaju često nije naročit budući da je većina namještaja na fakultetu duže od djelatnika. Na pojedinim zavodima je zbog sve većeg priljeva znanstvenih novaka problem nedostatka prostora postao posebice izražen. Pojedini zavodi uopće nemaju nastavničke kabinete, već se u okviru neadekvatnog prostora odvijaju sve aktivnosti zavoda (npr. Zavod za inženjerstvo površina polimernih materijala, Ilica 53a/prizemlje). Usprkos navedenom činjeničnom stanju to ne umanjuje kvalitetu rada nastavnika i u ovako otežanim uvjetima.

e) Opišite veličinu i opremljenost prostora koji se koristi samo za znanstveno-istraživački rad, te procijenite iskorištenost prostora.

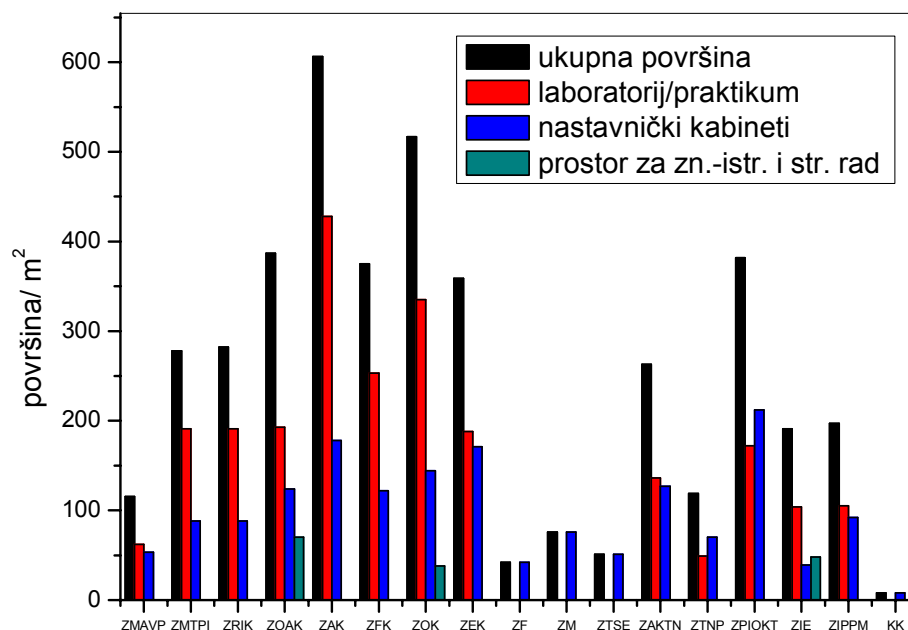
Samo tri zavoda na fakultetu imaju prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad (ZOAK, ZOK, ZIE, tablice- zavodi), a većina prostora koristi se za potrebe nastave i znanstveno-istraživačkog rada iako se ne primjećuje da to loše utječe na postignute rezultate i u jednom i u drugom području. Značajno poboljšanje prostornih uvjeta postignuto je devedesetih godina prošlog stoljeća odlaskom PMF-a u nove prostore na Horvatovcu, te odlaskom dijelova TTF-a s Marulićevog trga 20 prije nekoliko godina. Istovremeno, odlazak dijela Zavoda za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju iz Vukotinovićeve ulice izveden je bezbolno prelaskom tog dijela zavoda u kvalitetno i lijepo uređene prostore u potkrovlju zgrade u Savskoj cesti 16.

Na temelju podataka navedenih u tablicama (tablice po zavodima) i prikazanih na slici 6.5 može se zaključiti da postoji velika neproporcionalnost s obzirom na broj i ukupnu površinu laboratorija/praktikuma, nastavnčkih kabineta i prostora koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad na pojedinim zavodima.

Kao što se može vidjeti sa slike najveću ukupnu površinu imaju sljedeći zavodi: ZAK (606), ZOK (517), ZOAK (387), ZFK (375), ZPIOKT (382), ZEK (359); približno jednaku ukupnu površinu imaju zavodi ZRIK (282), ZMTPI (279) i ZAKTN (263), dok ostali zavodi imaju znatno manju ukupnu površinu (od 197 do 42). Izuzetno malu površinu imaju zavodi na kojima se ne izvode laboratorijske vježbe (ZM, ZTSE i ZF). Najbolji uvid u funkcionalnost korištenja prostora FKIT-a može se dobiti povezivanjem ukupne površine pojedinih zavoda s brojem zaposlenih na pojedinim zavodima,

6. Prostor i oprema

njihovim nastavnim opterećenjima (broj kolegija, omjer redovitih i izbornih kolegija, ukupni broj studenata koji slušaju kolegije), brojem laboratorija te brojem znanstvenih novaka.



Slika 6.5 Grafički prikaz ukupne površine i pripadajućih prostora po pojedinim zavodima

f) Opišite bibliotečni prostor vaše ustanove i radno vrijeme kada je otvorena za studente, nastavnike i suradnike vaše ustanove, te eventualno za vanjske posjetitelje. Iznesite svoj komentar o broju knjiga i časopisa (domaćih i inozemnih) u biblioteci, te o iznosu sredstava koji se svake godine troši za nabavku novih knjiga i časopisa.

Knjižnica, Bibliotečno informacijski centar (BIC), Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije, svojim fondom pokriva područje kemijskog inženjerstva, kemije, termodinamike, fizike, matematike, te znanosti o okolišu. Sastoji se iz osnovnog dijela, površine 100 m² (tablica 6.9 a), gdje je smještena referentna literatura, kao i periodika od 1974. do danas. Unutar prostorije smještena je čitaonica s 11 sjedećih mjesta. Od opreme, u knjižnici se nalazi 6 računala, 4 pisača (od čega 1 studentski), skener i mikročitač. U skladišnom prostoru nalaze se tri prostorije na tavanu i dvije u podrumu od ukupno 80 m², gdje je smješten cijeli fond časopisa godišta starijih od 1974. godine. U jednoj od tavanjskih prostorija smješten je fotokopirni aparat. Kopira se građa iz knjižnice prema zahtjevu korisnika.

Tablica 6.9.a Bibliotečni prostor i njegova opremljenost – podatci o bibliotečnom prostoru

Ukupna površina (m ²)	Broj zaposlenih	Broj sjedećih mjesta	Broj studenata koji koriste biblioteku	Postoji li kompjuterska baza podataka vaših knjiga i časopisa
180	3	11	većina	da

6. Prostor i oprema

Djelatnici BIC-a trenutno rade na izradi novih web stranica knjižnice, a u međuvremenu je fond ove, kao drugih hrvatskih akademskih i specijalnih knjižnica, dostupan na adresama:

http://prirodo.irb.hr/katalozi/cas_sve.php i

<http://preskok.irb.hr/>.

Putem BIC-a nabavlja se knjižna građa koja se obrađuje putem računala. Fond periodike objedinjen je i smješten u BIC-u. Zbog nedostatka prostora monografske publikacije iz specijaliziranih područja (21125) evidentirane su u BIC-u, a smještene su u odgovarajućim zavodima Fakulteta. Nastavnici nabavljaju pojedine knjige putem upita u knjižnicu, koja ih za njih naručuje, a nakon što knjige stignu u BIC, evidentiraju se i prosljeđuju naručitelju. Plaćaju se sredstvima odgovarajućeg projekta. Diplomski radovi (4438), magistarski radovi (955) i doktorske disertacije (482) te završni radovi (18) također su računalno obrađeni u BIC-u i smješteni u Arhivi Fakulteta. Utrošena sredstva za nabavku knjiga i časopisa prikazana su u tablici 6.11.

Tablica 6.11 Utrošena sredstva za nabavku knjiga i časopisa

Godina	Sredstva utrošena za nabavku časopisa (kn)	Sredstva utrošena za nabavku knjiga (kn)	Ukupno utrošena sredstva (kn)
2003.	103.371,40	42.090,00	145.461,40
2004.	101.201,11	42.684,50	143.885,61
2005.	173.448,30	42.983,00	216.431,30
2006.	3.276,00	31.613,55	34.889,55
2007.	131.651,22	37.358,40	169.009,62

Prosječno se godišnje nabavlja oko 107 knjiga, dok se za nabavku knjiga i časopisa prosječno godišnje troši 141.935,49 kn. Kod nabavke inozemnih časopisa MZOŠ sudjeluje s 80 % sredstava, knjige se plaćaju iz sredstava odgovarajućeg projekta ili zavoda, a svi domaći časopisi, kao i 20 % od ukupne cijene inozemnih časopisa plaća se iz sredstava Fakulteta. Opremljenost opremljenosti bibliotečnog prostora prikazana je u tablici 6.9 b.

Tablica 6.9.b Bibliotečni prostor i njegova opremljenost – podaci o opremljenosti bibliotečnog prostora

Broj naslova knjiga	Broj udžbenika*	Ocjena suvremenosti knjiga i udžbenika (od 1-5)	Broj naslova inozemnih časopisa	Broj naslova domaćih časopisa	Ocjena funkcionalnosti kataloga, knjiga i časopisa	Ocjena opremljenosti (od 1-5)**	Ocijenite kvalitetu i dostupnost elektronskih sadržaja ***
22150	50 naslova	4 (5)	30(tekućih)	12	5	5	4
obrazloženje u tekstu	ukupno kom. 482		ukupno naslova 303				obrazloženje u tekstu

*Pod brojem udžbenika misli se na sve udžbenike bez obzira na broj primjeraka

** Mogućnost kopiranja za nastavnike i studente, nabava kopija iz drugih knjižnica, katalogi radova nastavnika,...

*** Pod elektronskim sadržajima podrazumijevaju se elektronska izdanja knjiga, časopisa, baze podataka, ali i katalogi vlastite i vanjskih knjižnica

Djelatnici BIC-a sa svojim priložima aktivno sudjeluju u časopisu "Kemija u industriji", u rubrici "Iz naših knjižnica", koja izlazi u ovom časopisu od dvobroja 7/8 iz 1998., pokrenutoj na inicijativu glavnog urednika dr. sc. Danka Škare te u dogovoru s voditeljicom knjižnice IRB-a, mr. sc. Jadrankom Stojanovski.

Dvostruka osposobljenost sadašnjih knjižničnih djelatnika, kako na FKIT-u tako i na većini drugih fakulteta i instituta, koji su istodobno predmetni stručnjaci i diplomirani knjižničari doprinosi da mogu meritorno izgrađivati zbirke koje aktivno podržavaju i unaprjeđuju znanstveno-nastavne procese. Također mogu stručno obrađivati građu te svojim znanjem i iskustvom skratiti vrijeme dolaženja do odgovarajuće građe i potrebnih informacija.

g) Ocijenite stupanj informatizacije vaše biblioteke. Posebno navedite kompjutorske baze podataka knjiga i časopisa koje su dostupne nastavnicima, suradnicima i studentima, te opišite način i frekvenciju korištenja. Načinite usporedbu s drugim srodnim ustanovama.

S obzirom da je osnovno obilježje svake fakultetske knjižnice informacijsko, obrazovno, kulturno i komunikacijsko središte svih studenata, nastavnika i suradnika, osnovne zadaće knjižnice bile bi: neometana, stručna i sustavna podrška znanstveno-nastavnom radu, učenju i trajnom učenju te poučavanju korisnika, kao i učinkovito upravljanje knjižničnom građom i mrežnim izvorima informacija, uz sudjelovanje u konzorcijskoj i koordiniranoj nabavi na razini Fakulteta, Sveučilišta, kao i na nacionalnoj razini i to sve u svrhu optimalne ponude izvora i građe primarnim i drugim zainteresiranim korisnicima. Dostupnost izvorima informacija je zadovoljavajuća. Naime, licenciranjem većeg broja elektroničkih časopisa Ministarstvo znanosti obrazovanja i športa omogućilo je neposredan dostup člancima u časopisima koje ranije knjižnica FKIT-a nije primala, a koji su od važnosti za znanstveno-nastavne procese na Fakultetu. Časopisi dostupni na web stranicama izdavača u znatnoj mjeri je smanjila potrebu za međuknjižničnom posudbom, a dostupnost informacijskim izvorima i izvan prostora knjižnice pa time i izvan radnog vremena. U tiskanom obliku zadržani su oni naslovi koji nisu dostupni kao e-inačica. Ažuriranje kataloga knjižnice omogućava srodnim ustanovama dostupnost pojedinih članaka međuknjižničnom posudbom. Važnost članaka u časopisima osim za znanstveno-istraživački rad postala je i premjestila se i na obrazovnu djelatnost Fakulteta s obzirom na zahtjeve Bolonjskog procesa.

CARNet kao informatička infrastruktura akademske zajednice u Hrvatskoj donio je revolucionarne promjene u znanstvene, nastavne i informacijske procese. Ne samo da omogućava komunikaciju sa svijetom i svijeta s pojedinim subjektima akademske zajednice već je sam po sebi preuzeo određenu ulogu u cijeloživotnom učenju. Organiziranjem tečajeva, online centra za baze podataka i dr. CARNet je omogućio povezivanje knjižnica u sustav. S obzirom na prostorne gabarite Knjižnice, smatramo da bi stanje s gledišta studentskog standarda moglo biti bolje. Naime, ograničavajući faktor je prostor u kojem nije moguće organizirati prostor za timski rad koji sve više postaje karakteristika suvremenog obrazovnog procesa.

h) Komentirajte stanje studentskog standarda koji se nudi na vašoj ustanovi (prema podacima u Tablici), te procijenite stupanj iskorištenja.

Stanje ponude studentskog standarda unutar Fakulteta je slabo (tablica 6.10). Prostora i sadržaja gdje studenti mogu provesti kraće pauze između predavanja nedostaje, kao i mjesta za učenje. Studentima stoji na raspolaganju korištenje kluba za nastavnike, koji se može nazvati i nastavničko-studentski klub. Nedostatak restorana

i kvalitetnijeg prostora za dugotrajnije učenje kompenziran je upravo dobrim smještajem Fakulteta odnosno prije svega neposrednom blizinom studentskog centra.

Tablica 6.10 Studentski standard

Navedite podatke o sljedećim elementima studentskog standarda koji postoje na vašoj instituciji.

	Površina (u m ²)	Broj sjedećih ili aktivnih mjesta
Prostor za učenje	-	-
Studentska menza (korištenje X-ice)	-	-
Drugi objekti prehrane	-	-
Skriptarnica	12	-
Kopiraona	4	-
Mogućnost studentskog smještaja	-	-
Sportski objekti	-	-
Objekti za rekreaciju	-	-

i) Ako niste zadovoljni postojećim stanjem, identificirajte razloge i predložite moguća rješenja.

Gledajući stanje u cjelini može se zaključiti da dislociranost i starost zgrada Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije djelomično ograničavaju rad, a značajno ograničavaju razvoj Fakulteta. Jasno je da određene karakteristike postojećih prostora imaju neke nedostatke, prije svega jer datiraju iz vremena kad su i nastavni i znanstveni standardi, a i broj ljudi koji se ovdje kretao bili primjereni tadašnjem vremenu. Unatoč tome sve fakultetske aktivnosti dobro funkcioniraju zahvaljujući povećanom trudu svih djelatnika.

Mjere za poboljšanje

- Probleme vezane za prostor moguće je kvalitetno riješiti samo preseljenjem u novi prostor u Sveučilišnom kampu na Borongaju. Sve ostale mjere koje bi bilo moguće predložiti provode se kontinuirano i ne donose, niti mogu donijeti trajna poboljšanja.
- Potrebno je provesti analizu rada na pojedinoj opremi (opterećenje opreme) da bi se osiguralo njeno učinkovitije korištenje.
- Dostupnost znanstvene opreme potrebno je regulirati uvođenjem protokola korištenja opreme (očevidnik, evidencija korištenja i sl.).

6. Prostor i oprema

Zavod za mjerenja i automatsko vođenje procesa

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija /praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Prosječan broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Savska cesta 16/5A	Laboratorij za automatizaciju i inteligentno vođenje procesa	14	4	2	3
Savska cesta 16/5A	Laboratorij za toplinska mjerenja	13,7	4	2	2
Savska cesta 16/9	Studentski laboratorij	35,4	12	10	3

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16/5A	4	46,37	3	9,27
Savska cesta 16/9	1	7	3	7

6. Prostor i oprema

Zavod za mehaničko i toplinsko procesno inženjerstvo

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 20/I	Laboratorij 1	114	24	Zim+ljet 16+11	3
Marulićev trg 20/podrum	Laboratorij 2	77	24	Zim+ljet 16+4	3

6.6. Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 20/I	Akademik M.Hraste	22	4	22
	Prof. A.Glasnović	26	4	26
	Doc. G.Matijašić	13	4	13
	Prof. A.Sander Doc. J.Prlić Kardum	14	3	7
	Dipl.ing. K.Žižek	13	3	13

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Uređaj za plinsku adsorpcijsko-desorpcijsku analizu	242.552,00	17

6. Prostor i oprema

Zavod za reakcijsko inženjerstvo i katalizu

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interni oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Savska cesta 16, prizemno	Laboratorij za katalizu	42	10	20	4
Savska cesta 16, podrum	Laboratorij za reakcijsko inženjerstvo	30	10	10	4
Savska cesta 16, podrum	Laboratorij za biokatalizu	80	16	30	4

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16, prizemno	Prof.Z.Gomzi	11	2	11
	Prof. Đ.Vasić-Rački	33	3	33
	Prof. S.Zrnčević	15	2	15
	Prof.Lj.Matijašević	16	3	16
	Prof.V.Tomašić	12	3	12
	Prof. B.Zelić, Doc.V.Kosar	18	1 4	9
	Mr.K.Maduna Valkaj Mr. F.Jović Dipl.ing.I.Dejanović	15	2	5
	Dipl.ing. O.Wittine	10	3	10
	Dr.sc. Z. Findrik i Dr.sc. A. Vrsalović Presečki	24	2	Dio prostora SVECIPOLa

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost (kn)	Godine starosti
Plinski kromatograf (GC)	209.321,00	2

6. Prostor i oprema

Zavod za opću i anorgansku kemiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikum koji se koriste u nastavi

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 19, prizemno	Studentski praktikum	80	32	15	3
	Studentski praktikum II	57	16	4	2
	Laboratorij za kemiju i analizu voda	56	12	4	2

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 19, prizemno	Prof. L.Sipos	22	5	22
	Doc. S.Milardović	25	3	25
	Dr.B.Tkalčec Doc. I.Murković Steinberg	22	3	11
	Dr.Furač Dipl.ing. M.Župan	21	4	11
	Mr. T.Štembal Dipl.ing. I.Kreković	17	2	9
	M.Markić	26	3	26
	L.Plenković, tehnički suradnik	21	3	21

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi samo za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 19, prizemno	Istraživački laboratorij	47	40	2
	Laboratorij za spektrometriju masa	23	40	5

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Induktivno spregnuta plazma maseni spektrometar (ICP-MS)	1.445,936	5
Plinski kromatograf-spektrometar masa (GC-MS) Clarus 500	700.000,	5
Pilot uređaj ZW-10	200.000,00	4
Pilot uređaj Prud	200.000,00	9

6. Prostor i oprema

Zavod za analitičku kemiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 20	Laboratorij 1 (asistenti, novaci, studenti - diplomandi, doktorandi)	162	48	40	2
	Laboratorij 2 (studenti)	162	32	20	2
	Laboratorij za instrumentalnu analitičku kemiju (asistenti, novaci, studenti - diplomandi, doktorandi)	57	10	30	3
	Laboratorij za kemijsku analizu okoliša (asistenti, novaci, studenti - diplomandi, doktorandi)	47	5	50	4

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 20	Doc. S. Babić	19	3	19
	Doc. T. Bolanča	18	3	18
	Prof. Š. Cerjan-Stefanović	26	2	26
	Prof. A. Horvat	24	2	24
	Prof. M. Kaštelan-Macan	20	4	20

Asistenti i novaci

	Dr. D. Ašperger Dr. D. Mutavdžić Pavlović	22	2	11
	Dipl.ing. N. Kuntarić	14	3	14
	Dr. K. Margeta	14	2	14
	Dipl.ing. Š. Ukić Dipl.ing. M. Luša	21	2	10,5

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Tekućinski kromatograf visoke djelotvornosti (HPLC)	812.238,00	3
Ionski kromatograf	407.566,00	6

6. Prostor i oprema

Zavod za fizikalnu kemiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 20/I i III	Laboratorij za membranske postupke	41	2	24	3
	Laboratorij za fizikalnu kemiju polimera	36	6	26	3
	Laboratorij za fizikalnu kemiju	114	24	9	3
	Laboratorij za termodinamiku realnih sustava	62	12	8	2

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 20/I i III	Prof. B.Kunst Dipl.ing D.Dolar	18	3	9
	Prof. K.Košutić	20	3	20
	Prof. J.H.Mencer Prof. M.Ivanković	22	3	11
	Mr. I.Brnardić Dipl.ing. E. Dražević	8	3	4
	Prof. M.Rogošić	22	2	22
	Dr. Z.Matusinović	13	3	13
	Doc. J.Macan	19	2	19

6. Prostor i oprema

Zavod za organsku kemiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 20, prizemno	Laboratorij 1	56	8	40	4
Marulićev trg 20, III kat	Laboratorij 2	82	12	40	4
Marulićev trg 20, podrum	Laboratorij 3 (studentski lab.)	181	24	500h godišnje	3
	Prostorija za izdavanje materijala	16		40	3

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 20, prizemno	Prof. M. Mintas, Dipl.ing.K.Wittine	23	4	11,5
	Prof. S. Raić-Malić, Dr.T.Gazivoda, Dipl.ing. Svjetlana Krištafor	19	4	6
	Prof. G. K. Zamola	12	4	12
Marulićev trg 20, III kat	Prof. M. Šindler	12	4	12
	Doc. D. Mance	22	4	22
	Doc. I. Škorić	14	4	14
	Dr.sc. M. Hranjec	12	4	12
	Soba za asistente (prizemno)	6	4	
Marulićev trg 20, podrum	Kabinet (tehnički suradnici)	24	3	

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi samo za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 20, prizemno	Instrumentalni laboratorij 1 (prizemno)	13	40	2
	Instrumentalni laboratorij 2 (3.kat)	10	40	2
	Instrumentalni laboratorij 3 (3.kat)	15	40	2

6. Prostor i oprema

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Tekućinski kromatograf visoke djelotvornosti / analitičko-preparativni sustav (HPLC)	309.208,00	2
Plinski kromatograf sa spektrometrom masa (GC/MS)	540.292,00	5
Spektrometar za nuklearnu magnetsku rezonanciju (NMR)	831.686,00	20

6. Prostor i oprema

Zavod za elektrokemiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Savska cesta 16/I	Laboratorij Poluvodiča	19	2	20	4
	Laboratorij Osnove elektrokemije	55	15	40	3
	Laboratorij Inženjerstva	57	15	40	4
Savska cesta 16/III					
	Laboratorij Kemijskog inženjerstva	27	8	10	2/3
	Laboratorij Kemijskog inženjerstva + nafta	18	2	40	4
Savska cesta 16/podrum	Laboratorij Kemijskog inženjerstva*	12	2		2

*dio prostora SVECIPOLa

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16/I	Kabinet 1 Prof. M. Metikoš-Huković	10	3	10
	Kabinet 2 Prof. M. Metikoš-Huković	20	5	20
	Prof. E. Stupnišek-Lisac	16	5	16
	Prof. S. Martinez Dipl.ing. L. Valek	15	3	7.5
	Doc. Z. Mandić	20	4	20
	Doc. A. meštrovic-Markovinović	26	3	26
	Dr. M. Kraljić-Roković	11	4	11
	Dipl.ing. Ž. Petrović Dipl.ing. J. Katić	18	3	9
Savska cesta 16/tavan	Dr. H. Otmačić-Ćurković (dio laboratorij)	12	2	11
Savska cesta 16/podrum	Dr.sc. Z. Findrik, Dr.sc. A. Vrsalović-Presečki*	24	2	12

*dio prostora SVECIPOLa

6. Prostor i oprema

Zavod za fiziku

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16, prizemno	Prof.V.Lopac	18	2	18
	Prof.V.Volovšek Znans.novak I.Movre Šapić	13	2	6,5
	Doc.V.Dananić	11	2	11

6. Prostor i oprema

Zavod za matematiku

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 19, podrum	Prof. I.Gusić	21	3	21
	Prof. L. Lasić	20	3	20
	Znans.novak I.Baranović	20	3	20
	Znans.novak M.Jerković	15	3	15

6. Prostor i oprema

Zavod za termodinamiku, strojarstvo i energetiku

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16, prizemno	Prof. R.Budin	17	4	17
	Prof. V.Filipan	12	3	12
	Doc. I.Sutlović	11	4	11
	Soba za asistente	11	4	11

6. Prostor i oprema

Zavod za anorgansku kemijsku tehnologiju i nemetale

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 20/I	Istraživački laboratorij	42	6	20	2
	Kemijski laboratorij	45	6	20	3
	Laboratorij za strukturnu karakterizaciju materijala	26		120	4
Marulićev trg 20/podrum	Laboratorij za mehanička ispitivanja	23	10	6	3

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 20/I	Prof. H.Ivanković	22	4	22
	Prof. T.Matusinović	24	4	24
	Prof. S. Kurajica	14	4	14
	Doc. N. Vrbos	13	4	13
	Doc. J. Šipušić	12	4	12
	Dipl.ing.S.Orlić, Milovac	12	4	6
	Dipl.ing.N.Ukrainczyk, Mandić	12	3	6

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Infracrveni spektrofotometar s Fourierovom transformacijom signala povezan na toplinske metode za simultanu plinsku analizu – FTIR-TG-DSC/DTA-EGA analiza	973.752,00	3
Rendgenski difraktometar	414.800,00	5
Simultana termogravimetrijska (TGA) i diferencijalno pretražno kalorimetrijska analiza (DSC) /diferencijalna toplinska analiza (DTA)	717.381,00	12

6. Prostor i oprema

Zavod za tehnologiju nafte i petrokemiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interni oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesti za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Savska cesta 16/II	Znanstveni laboratorij	25	5	50	3
	Studentski laboratorij	24	8	30	1

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16/II	Prof.K.Sertić-Bionda	11	4	11
	Doc. A.Jukić	14	4	14
	Dr.E.Vidović Doc. A.Locke	11	4	5,5
	Dipl.ing. M.Mužić Dipl.ing. T.Adžamić	13	4	6,5
	Dipl.ing. I.Šoljić Dipl.ing. K.Kraguljac	21	3	10,5

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vri- jednost	Godine starosti
Valno disperzivni rendgenski spektrometar	496.540,00	0,25
Tekućinski kromatograf isključenjem po veličini (SEC)	280.196,00	5

6. Prostor i oprema

Zavod za polimerno inženjerstvo i organsku kemijsku tehnologiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i**Tablica 6.7** Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Savska cesta 16/II	Laboratorij za polimerne materijale	52	18	20	2
	Laboratorij za bojila i premaze	48	15	20	3
	Laboratorij za ekoinženjerstvo	24	5	40	4
	Fizikalni laboratorij za polimerne materijale I	12	2	25	5
	Fizikalni laboratorij za polimerne materijale II	12	2	25	5
Savska cesta 16/III	Fizikalni laboratorij za polimerne materijale I	12	2	25	5
	Fizikalni laboratorij za polimerne materijale II	12	2	25	5

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16/II	Prof. J. Jelenčić	36	5	36
	Prof. N. Koprivanac	24	5	24
	Prof. V. Rek	20	4	20
	Prof. Z. Hrnjak-Murgić	20	4	20
	Prof. S. Papić	22	4	22
	Doc. A. Lončarić Božić Dr. D. Vujević Dipl. ing. I. Grčić	19	2	6
	Mr. Lj. Kratofil Dr. A. Ptiček Siročić Dipl. ing. Z. Katančić	18	3	6
	Dr. H. Kušić Dipl. ing. I. Peternel	9	3	4,5
Savska cesta 16/III	Prof. E. Govorčin Bajsić	11	5	11
	Dr. T. Holjevac-Grgurić	11	5	11
	Dipl. ing. V. Ocelić Tehnički suradnik A. Bujdo	11	4	5,5
	Dipl. ing. N. Vranješ	11	5	11

6. Prostor i oprema

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Infracrveni spektrofotometar s Fourierovom transformacijom signala (FTIR)	254.269,00	6
Analizator sadržaja organskih halogenida	311.958,00	11
Dinamičko-mehanički analizator (DMA)	288.765,00	13
Modulacijski diferencijalni pretražni kalorimetar (MDSC)	210.855,00	2

6. Prostor i oprema

Zavod za industrijsku ekologiju

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 19, podrum	Studentski laboratorij	52	15	9h vježbe 4h seminar	5
	Prostorija za termostate i termostatiranje + tresilice	37			
	Prostorija za pripremu/sterilizaciju	15			

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Marulićev trg 19, podrum	Prof.F.Briški	21	4	21
	Doc.M.Vuković Dipl.ing N.Kopčić	18	3	9

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi samo za znanstveno-istraživački i stručni rad

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Marulićev trg 19, podrum	Laboratorij za mikrobiologiju	13	40	4/5
	Laboratorij za vode i otpadne vode	18	25	3
	Laboratorij za kompostiranje	17	20	5

6. Prostor i oprema

Zavod za inženjerstvo površina polimernih materijala

Ilica 53a

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad i

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Ilica 53a/prizemlje	Laboratorij za adheziju i adhezive	50	1	30	1
	Laboratorij za adheziju i adhezive	20	2	30	1

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Ilica 53a/prizemlje	2 (površina koju nastavnici i suradnici koriste u Laboratoriju pod 6.3.)	70	1	11,66

Ilica 36

Tablica 6.3 Laboratoriji/praktikumi koji se koriste u nastavi i

Tablica 6.7 Prostor koji se koristi za znanstveno-istraživački i stručni rad i

Identifikacija zgrade	Interna oznaka prostorije Laboratorija/praktikuma	Površina (m ²)	Broj radnih mjesta za studente	Broj sati korištenja u tjednu	Ocjena opremljenosti (od 1-5)
Ilica 36/1	Laboratorij za mehanička ispitivanja	35	8	10	2

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Ilica 36/1	2	22	2	11

Tablica 6.8 Kapitalna oprema

Naziv instrumenta (opreme)	Nabavna vrijednost	Godine starosti
Diferencijalni pretražni kalorimetar (DSC)	210.100,00	2
Goniometar	241.540,00	5

6. Prostor i oprema

Kabinet za kineziologiju

Tablica 6.6 Nastavnički kabineti

Identifikacija zgrade	Broj nastavničkih kabineta	Površina (m ²)	Ocjena opremljenosti (od 1-5)	Prosječna površina u m ² po stalno zaposlenom nastavniku/suradniku
Savska cesta 16, prizemno	Doc.Z.Glasnović Mr.sc. B.Brčić	19,0	3	9,5

Ocjene opremljenosti (od 1-5) iskazane u tablicama za laboratorije/praktikume kao i nastavničke kabinete su subjektivne ocjene.

7. PRAĆENJE KVALITETE STUDIRANJA

a) Opišite strategiju praćenja kvalitete studiranja koju ste zacrtali na vašoj ustanovi. Navedite tijela koja su formirana da se kontinuirano ili povremeno bave tim problemom. Procijenite intenzitet njihova rada u proteklom razdoblju od 3 godine.

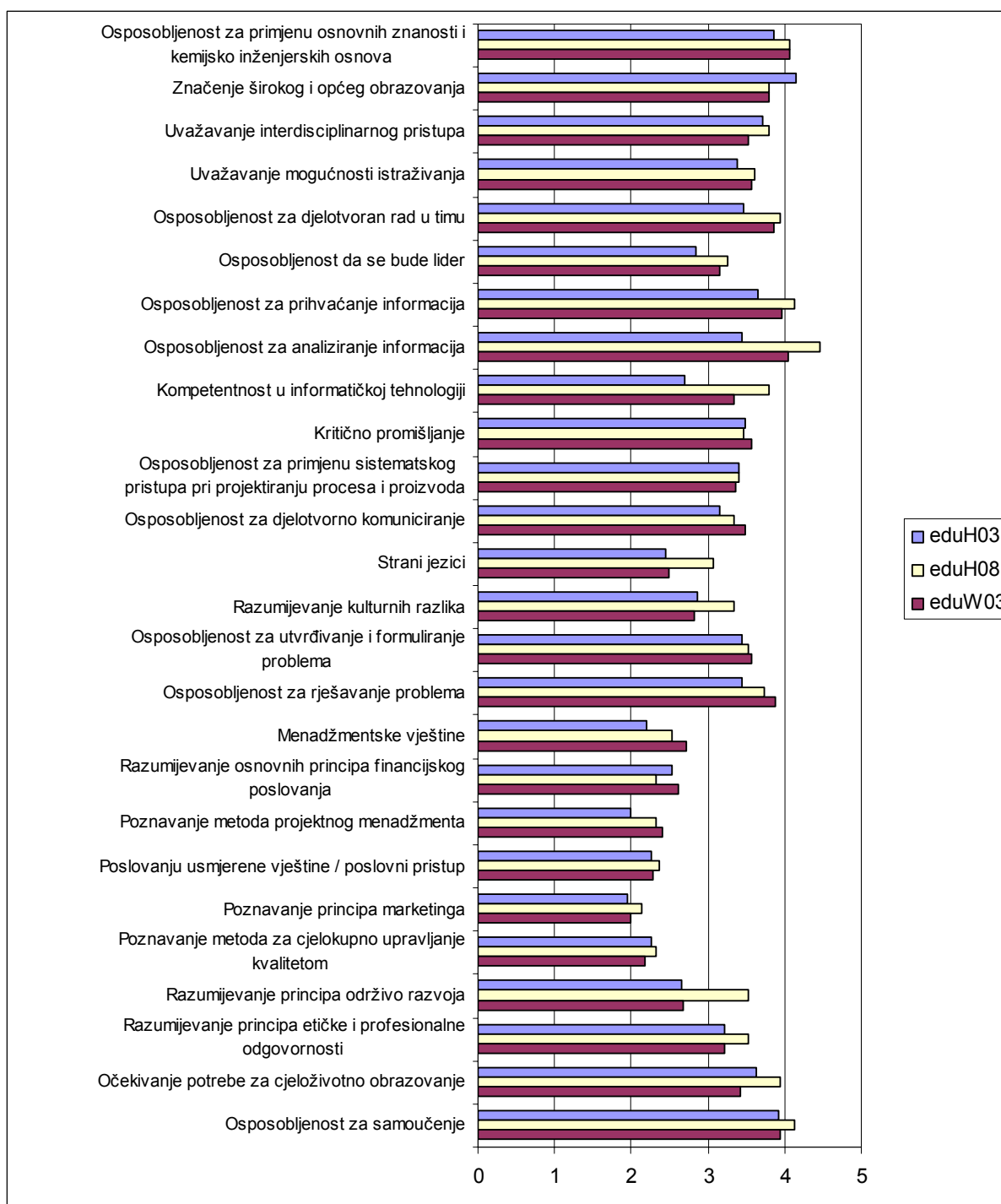
Strategija praćenja kvalitete studiranja na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije dio je opće strategije praćenja kvalitete studiranja na Sveučilištu. **Strategija praćenja kvalitete obuhvaća praćenje ključnih pokazatelja kvalitete: stope prolaznosti na ispitima, brzine napredovanja u više stupnjeve programa, broja upisanih studenata, odgovora na evaluacijske upitnike i informacija o profesionalnim kompetencijama završenih studenata.**

Odbor za osiguranje kvalitete na FKIT-u i novoformirano Povjerenstvo za vrednovanje i sastavljanje samoanalize FKIT-a kontinuirano se bave ovim izazovom. Intenzitet njihova rada u proteklom razdoblju od 3 godine bio je vezan uz organizaciju i provođenje studentske ankete za sve studente koji su upisali nove studije na FKIT-u. Ankete su provođene u zimskim i ljetnim semestrima. U proces anketiranja bili su uključeni svi nastavnici i suradnici koji izvode nastavu na kolegijima obuhvaćenim novim studijskim planom. Intenzitet rada na praćenju kvalitete studiranja znatno je porastao u zadnjoj godini kada je imenovano Povjerenstvo za vrednovanje i sastavljanje samoanalize FKIT-a.

b) Procijenite kompetentnost stručnjaka koji završe studij na vašem visokom učilištu u usporedbi sa srodnim studijem na renomiranim sveučilištima u Europi i svijetu. Obrazložite vaš pristup u određivanju upisne kvote i kriterija u provjeri znanja i stečenih vještina tijekom studija kako bi se osigurala kvalitetna završna kompetentnost.

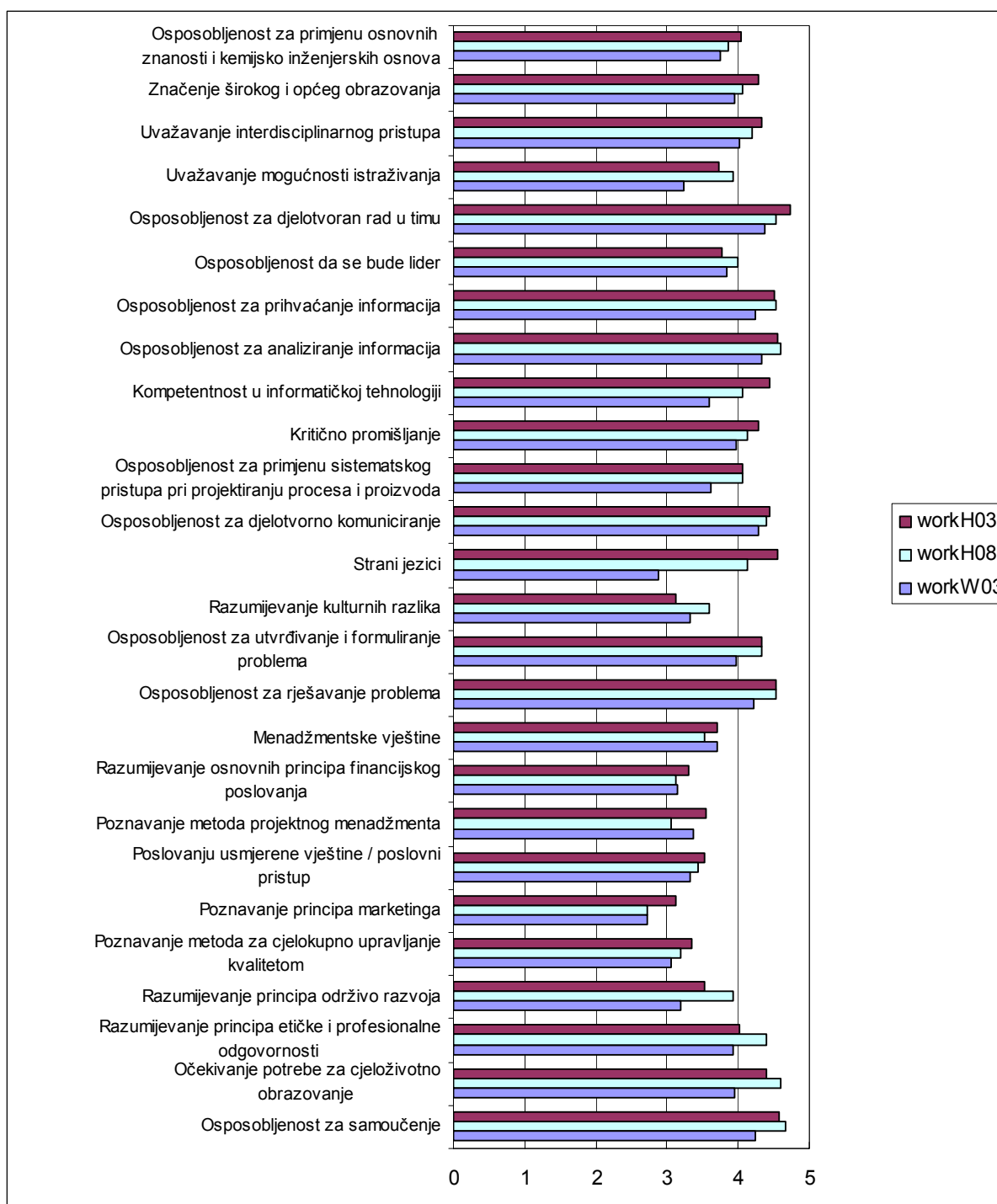
Za procjenu kompetentnosti stručnjaka koji završe studij na našem Fakultetu u usporedbi sa srodnim studijem na renomiranim sveučilištima u Europi i svijetu koristimo rezultate ankete provedene među bivšim studentima našeg Fakulteta koji su završili studij i zaposlili se unutar posljednjih pet godina. Prva anketa takve vrste pod nazivom «Da li studij kemijskog inženjerstva udovoljava potrebama zapošljavanja?» provedena je u suradnji Fakulteta sa Hrvatskim društvom kemijskih inženjera i tehnologa (HDKI) 2003. godine na poziv Svjetskog savjeta za kemijsko inženjerstvo (WCEC-World Chemical Engineering Council). Anketa je ponovno provedena na FKIT-u 2008. godine. Rezultati tih anketa uspoređeni su s rezultatima Svjetskog savjeta za kemijsko inženjerstvo (<http://www.chemengworld.org/>). Dobiveni rezultati pokazuju dobro slaganje dobivenih rezultata u sve tri ankete, što je prikazano na sljedećim slikama (Slike 7.1a – 7.1e).

7. Praćenje kvalitete studiranja



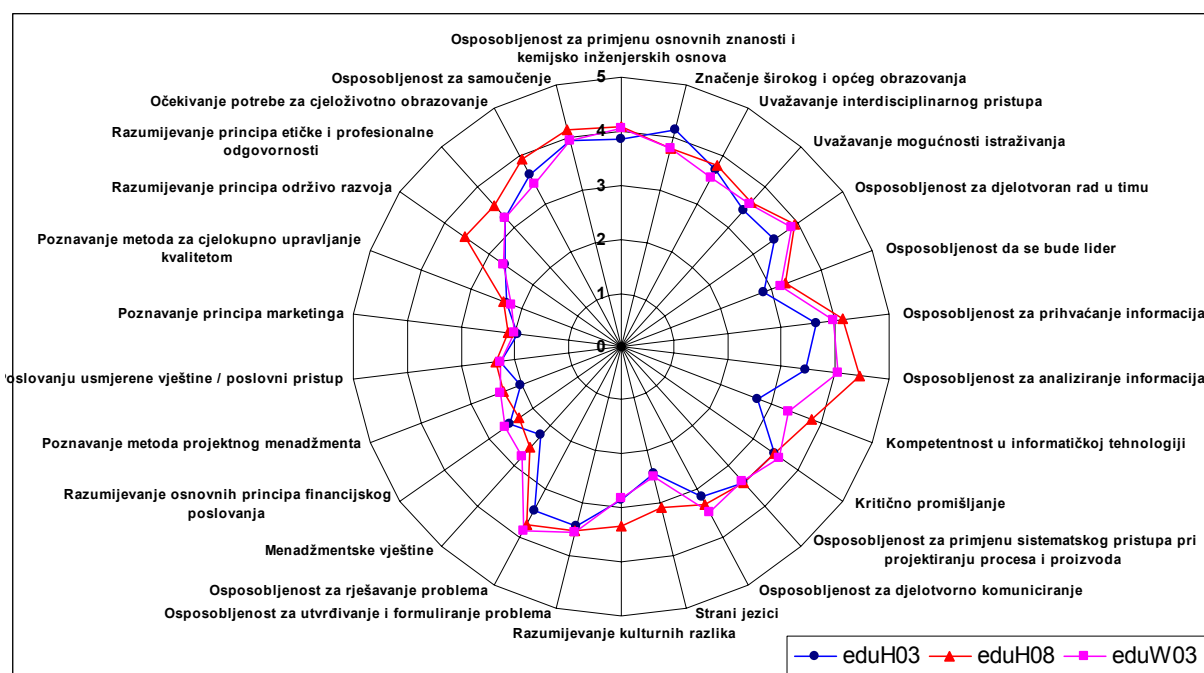
Slika 7.1.a Kompetencije stručnjaka koji su završili Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u usporedbi s kompetencijama kemijskih inženjera iz svijeta (HDKI 2003; 43 odgovora - na slici označeno s eduH3; FKIT 2008, 15; odgovora - na slici označeno s eduH8; WCEC 2003; 2158 odgovora iz 63 zemlje - na slici označeno s eduW3)

7. Praćenje kvalitete studiranja

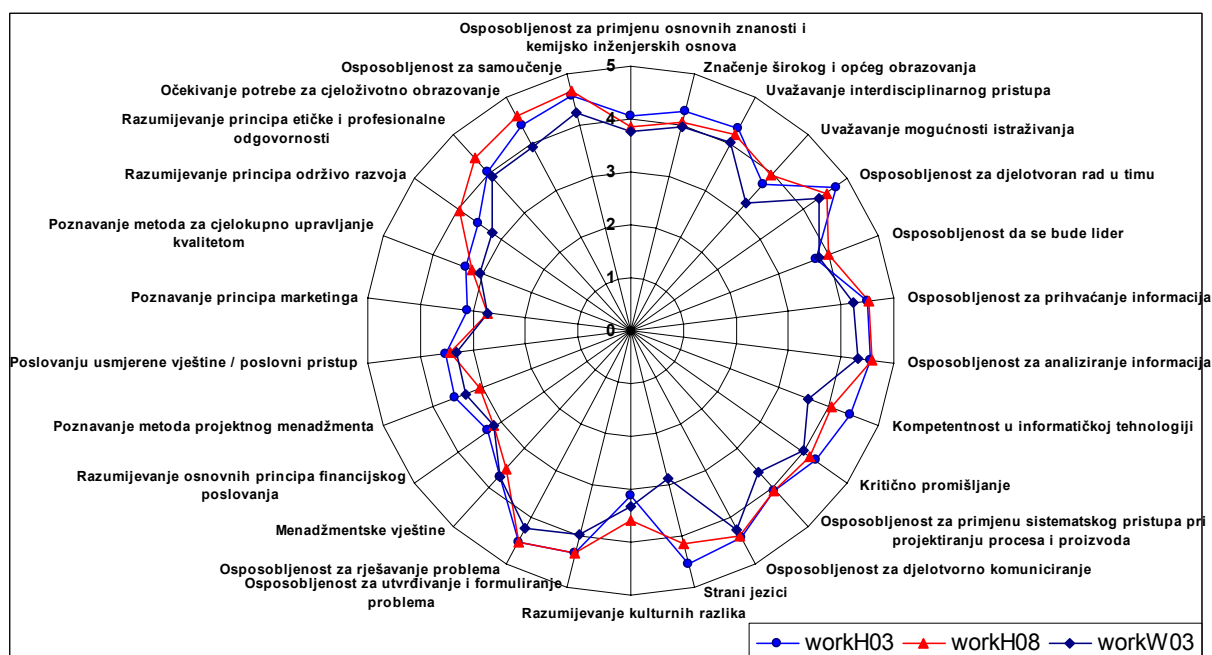


Slika 7.1.b Kompetencije stručnjaka koji su završili Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u usporedbi s kompetencijama kemijskih inženjera iz svijeta (HDKI 2003; 43 odgovora - na slici označeno s eduH3; FKIT 2008, 15; odgovora - na slici označeno s eduH8; WCEC 2003; 2158 odgovora iz 63 zemlje - na slici označeno s eduW3)

8. Novčana sredstva

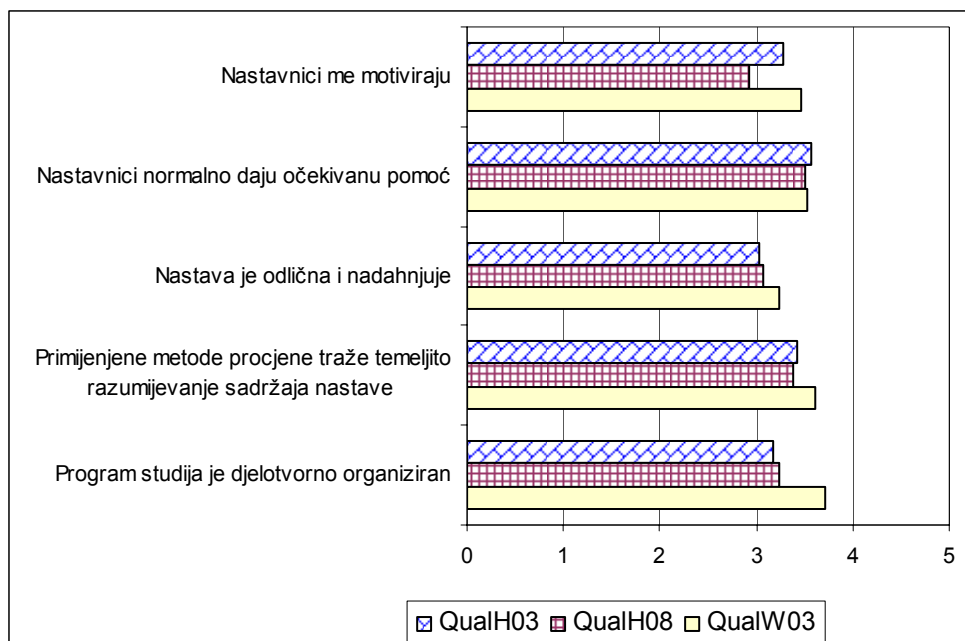


Slika 7.1.c Kompetencije stručnjaka koji su završili Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u usporedbi s kompetencijama kemijskih inženjera iz svijeta (HDKI 2003; 43 odgovora - na slici označeno s eduH3; FKIT 2008, 15; odgovora - na slici označeno s eduH8; WCEC 2003; 2158 odgovora iz 63 zemlje - na slici označeno s eduW3)



Slika 7.1.d Kompetencije stručnjaka koji su završili Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u usporedbi s kompetencijama kemijskih inženjera iz svijeta (HDKI 2003; 43 odgovora - na slici označeno s eduH3; FKIT 2008, 15; odgovora - na slici označeno s eduH8; WCEC 2003; 2158 odgovora iz 63 zemlje - na slici označeno s eduW3)

8. Novčana sredstva



Slika 7.1.e Kompetencije stručnjaka koji su završili Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije u usporedbi s kompetencijama kemijskih inženjera iz svijeta (HDKI 2003; 43 odgovora - na slici označeno s eduH3; FKIT 2008, 15; odgovora - na slici označeno s eduH8; WCEC 2003; 2158 odgovora iz 63 zemlje - na slici označeno s eduW3)

Pojedinačni podaci o našim doktorandima koji su ili studirali na doktorskim studijima ili su dio svoje doktorske disertacije radili pod ko-mentorstvom uglednih znanstvenika na renomiranim inozemnim sveučilištima govore o njihovoj vrlo visokoj kompetentnosti, a neki od njih su dobili i nagradu za najboljeg studenta dokorskog studija (University of Florida).

Strogi kriteriji u provjeri znanja i velik broj kolegija koji uključuju praktičan rad (u laboratoriju ili tijekom studentske prakse) i zahtijevaju ovladavanje vještinom pronalazanja i korištenja izvora znanja, snalaženje u novonastalim situacijama, učenje načina obrade i prezentiranja vlastitih rezultata, ovladavanje komunikacijskim vještinama i uključenje u timski rad, osiguravaju kvalitetnu završnu kompetentnost.

c) Procijenite učinkovitost studija iz aspekta uspješnosti završavanja i trajanja studija. Komentirajte vlastite zaključke i refleksiju na uspostavljeni sustav praćenja kvalitete studiranja na vašoj ustanovi.

Učinkovitost studija iz aspekta uspješnosti završavanja i trajanja studija nije na visokoj razini. Prisutno je veliko osipanje studenata na nižim godinama kao i slab prilaz iz prve godine studija u više godine. **Vjerojatni razlozi su: (i) otpor pojedinih nastavnika Bolonjskom procesu koji se odražava u neadekvatnoj količini gradiva u odnosu na broj ECTS bodova te ima za posljedicu smanjenu prolaznost i (ii) otpor studenata prema Bolonjskom procesu koji se odražava u neprihvaćanju svih mogućnosti stjecanja znanja koje im se pružaju (nedolasci na konzultacije, prepisivanje domaćih zadaća i referata i sl.).** Uspostavljeni sustav praćenja kvalitete studiranja ukazuje na probleme, ali ih zasada ne uspijeva riješiti.

d) Opišite u kojoj mjeri sudjeluju studenti u analizi kvalitete nastave te koje su moguće posljedice cjelokupnog postupka praćenja kvalitete nastave. Na temelju dosadašnjeg iskustva, prosudite stupanj odgovornosti pojedinih subjekata u praćenju kvalitete nastave.

Putem studentskih anketa studenti sudjeluju u analizi kvalitete kako nastave tako i nastavnika. Smatramo da cjelokupan postupak praćenja kvalitete nastave ima pozitivne učinke. Stupanj odgovornosti pojedinih subjekata u praćenju kvalitete nastave je na primjerenoj razini.

e) Navedite primjere gdje je praćenje kvalitete nastave dovelo do nekih učinaka koji su promijenili dotadašnje odnose i unaprijedili nastavni proces. Iznesite vaše mišljenje o smislenosti i učinkovitosti zacrtanog programa praćenja kvalitete nastave.

Rezultati obrađenih studentskih anketa dostavljaju se na uvid Upravi Fakulteta gdje ih dekan pregledava i donosi odluku o potrebi razgovora s loše ocijenjenim nastavnikom ili asistentom. Pokazalo se da su ti razgovori doveli do pozitivnih učinaka što su pokazale ankete provedene idućih godina na istim kolegijima i kod isti nastavnika. Dodatni pomaci u provođenju ankete očekuju se najavljenim on-line provođenjem ankete. Mišljenja smo da je program praćenja kvalitete nastave koristan i da već i samim postojanjem utječe na poboljšanje kvalitete nastave.

f) Navedite ako postoji klub (udruga) završenih studenata vaše ustanove, te opišite kako funkcionira i koje su korisne aktivnosti pokrenute u zadnjih nekoliko godina.

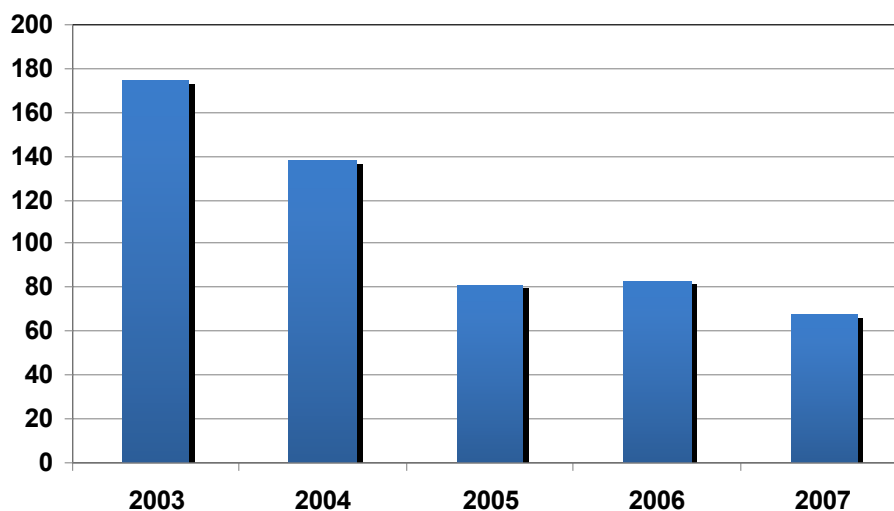
Na FKIT-u aktivno djeluje već više od 15 g. AMACIZ (Društvo diplomiranih inženjera i prijatelja kemijsko tehnološkog studija) koje kroz rad u svojim sekcijama okuplja brojno članstvo. Od samog osnutka društva djeluju: zbor, planinarska, likovna i sportska sekcija, održavaju se redovito predavanja na znanstveno-stručnim kolokvijima a nedavno je osnovana i sekcija inovatora.

g) Komentirajte podatke o broju završenih studenata i broju nezaposlenih (prema Tablici) stručnjaka iz područja u kojemu su vaši studijski programi. Navedite vama poznate globalne podatke o mjestima zapošljavanja vaših bivših studenata i iznesite svoje mišljenje o tome.

Prema nama dostupnim podacima na popisu nezaposlenih na Burzi rada se vrlo rijetko nalaze diplomirani studenti našeg Fakulteta. Možda je tomu razlog relativno mali broj završenih studenata (na našem Fakultetu diplomira godišnje prosječno između 50 i 55 studenata). Naši bivši studenti se zapošljavaju u vrlo različitim tvrtkama (PLIVA, INA, DIOKI, PODRAVKA, PETROKEMIJA, KONČAR i dr.), u privatnim tvrtkama te u državnoj administraciji (Državna uprava, ministarstva).

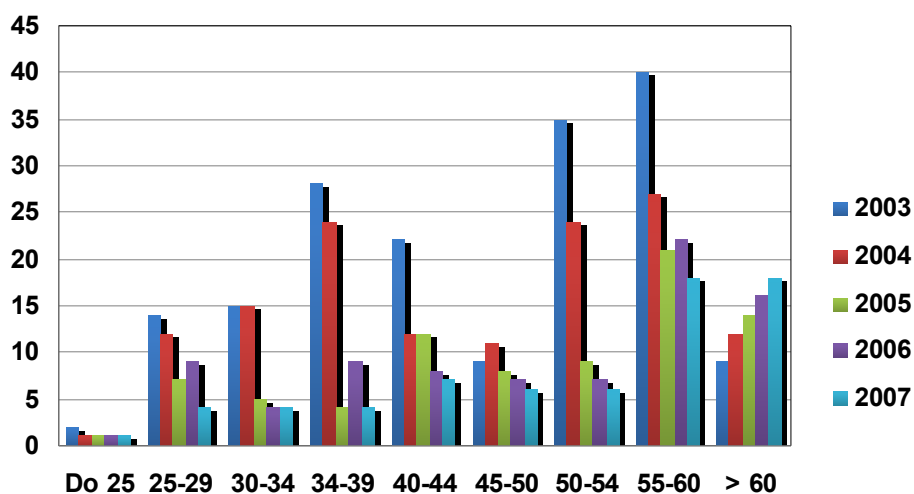
Ukupan broj nezaposlenih kemijskih inženjera svih dobnih skupina prema podacima zavoda za zapošljavanje prikaza je na slici 7.2. Uočava se izrazito smanjenje broja nezaposlenih, za oko 60 % unutar perioda od 5 godina.

8. Novčana sredstva



Slika 7.2 Ukupan broj nezaposlenih kemijskih inženjera

Broj nezaposlenih kemijskih inženjera prema dobnim skupinama prikazan je na slici 7.3. Izraziti pad broja nezaposlenih vidljiv je u svim dobnim skupinama, osim one iznad 60 godina.



Slika 7.3 Nezaposleni kemijski inženjeri po dobnim skupinama

h) Navedite u kojoj mjeri se koristite podacima o društvenim potrebama za stručnjacima vaših profila i podacima o nezaposlenosti kod utvrđivanja upisnih kvota. Usporedite vaš pristup s onim kod drugih srodnih ustanova.

Kod utvrđivanja upisnih kvota prvenstveno se vodi računa o potrebama gospodarstva i kapacitetu Fakulteta (broj nastavnika i asistenata, kapacitet laboratorija i predavaonica i dr.), a odnos između broja nastavnika i studenata je optimalan (1:10). Obzirom da ne postoji niti nezaposlenost naših stručnjaka kao ni izrazito velika potražnja ili nedostatak tih kadrova, upisne kvote na FKIT-u su u skladu s trenutnim druš-

8. Novčana sredstva

tvenim potrebama. S obzirom na očekivani rast proizvodnje i nove potrebe za završenim studentima našeg fakulteta, planiramo povećanje upisne kvote.

Tablica 7.1 Praćenje kvalitete studiranja

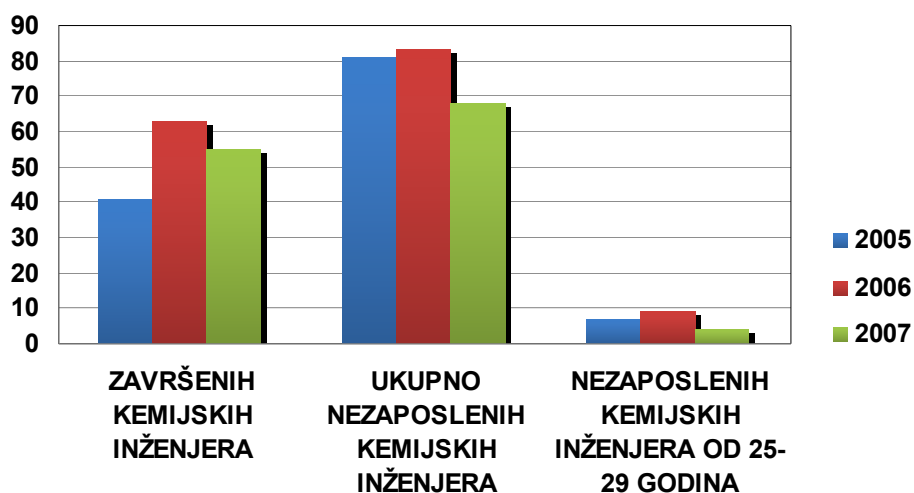
Opis aktivnosti	Nositelj aktivnosti (naziv tijela ili imena osoba)	Učestalost aktivnosti (broj sastanaka ili akcija godišnje)	Broj izvješća koji su proizašli iz pojedine aktivnosti u zadnje 3 godine	Praktični rezultati aktivnosti (opisno u Samoanalizi)
Tematske sjednice o kvaliteti nastave		Predviđa se tematska sjednica o kvaliteti nastave.		
Rad odbora (povjerenstva) za praćenje kvalitete nastave	Prodekanica za nastavu dr. sc. Vesna Tomašić.	5 sjednica	7 izvješća na FV (Tomašić, Lisac).	Organiziranje provedbe studentske ankete.
Studentska anketa (provođenje, obrada, informiranje studenata, očitovanja nastavnika)	Prodekanica za nastavu dr. sc. Vesna Tomašić i Povjerenstvo za upravljanje kvalitetom.	Anketa: II semestra (22.05.06) I i III semestar (22.01.2007) II i IV semestar (17.05.2007) I, III, i V semestar (23.01.2008).	4 izvješća Sveučilištu i FV.	Provođenje studentske ankete.
SWOT analiza na razini ustanove	Uprava Fakulteta i predstojnici zavoda.	Provedena je jedna SWOT analiza na razini Zavoda.		Prilog SWOT analiza na razini ustanove.
Praćenje indikatora (pokazatelja) kvalitete u ustanovi (stopa prolaznosti na ispitima, brzina napredovanja u više stupnjeve programa, broj upisanih studenata, odgovori na evaluacijske upitnike)	Odbor za nastavu Povjerenstvo za samoanalizu FKIT	Jedanput u dva mjeseca Jedanput mjesečno	3 izvješća	Prepoznavanje i ispravljanje nedostataka u planu i provedbi kurikuluma i predviđanje mogućih pravaca razvoja programa
Ostali oblici evaluacije (povratne informacije partnerskih institucija)	HDKI 2003 WCEC 2003 FKIT 2008	2 ankete u pet godina	1 izvješće	Povratna informacija o profesionalnoj kompetentnosti završenih studenata

U tablici 7.2 i na slici 7.4 navedeni su podatci o broju studenata, koji su završili studij (**po starom studijskom programu**) na ovoj ustanovi u **protekle 3 godine** i podatci o broju nezaposlenih u ovoj struci prema evidenciji Zavoda za zapošljavanje.

Tablica 7.2 Zapošljavanje završenih studenata (prema starim studijskim programima)

Naziv starog studijskog programa	Broj završenih studenata u protekle 3 godine	Broj nezaposlenih prema statistici Zavoda za zapošljavanje
Kemijsko inženjerstvo i tehnologija	2007. 55	81
	2006. 63	83
	2005. 41	68

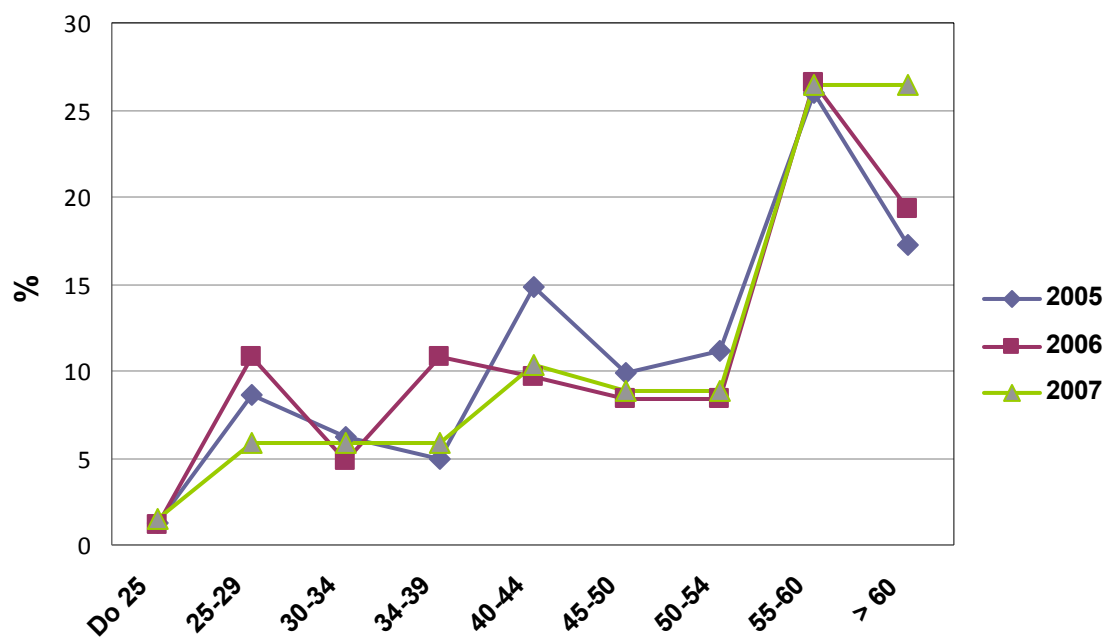
Na donjoj slici prikazan je broj nezaposlenih svih dobnih skupina u odnosu na broj završenih kemijskih inženjera u posljednje tri godine.



Slika 7.4 Zapošljavanje završenih studenata (prema starim studijskim programima). Broj završenih studenata kemijskog inženjerstva u odnosu na broj nezaposlenih

S obzirom da, kao što je prikazano na slici 7.5, oko 50% ukupnog broj nezaposlenih čine pripadnici dobne skupine od 55 godina naviše, na gornjem je grafu prikazana i usporedba broja završenih studenata u odnosu na broj onih u dobnoj skupini 25-29 godina za koje se može pretpostaviti da neposredno nakon završetka fakulteta traže posao. Općenito, broj nezaposlenih u svim dobnim skupinama ispod 55 godina, **na razini Hrvatske**, manji je od 10, iz čega se može zaključiti da nezaposlenosti kemijskih inženjera gotovo da i nema. Veća nezaposlenost kemijskih inženjera u dobi iznad 55 godina može se pripisati nespremnosti poslodavaca da zaposle ljude te dobne skupine.

8. Novčana sredstva



Slika 7.5 Postotak od ukupnog broja nezaposlenih po dobnim skupinama

8. NOVČANA SREDSTVA

Tablica 8.1 Novčana sredstva. Navode se podaci iz završnih računa ustanove za prethodne dvije kalendarske godine. (Za vjerodostojnost podataka jamči šef računovodstva i dekan ustanove. N = kalendarska godina u kojoj se obavlja vrednovanje visokog učilišta)

		N-2 kalendarska godina 2006.	N-1 kalendarska godina 2007.
	PRIHODI		
1.	PRIHODI IZ DRŽAVNOG PRORAČUNA =AOP 109	32.103.911	34.502.693
1.1.	Plaće za zaposlene	23.171.042	25.990.471
1.2.	Troškovi poslovanja (uključivo i terenska nastava)	2.108.520	2.225.178
1.3.	Ustrojavanje studija (Bolognski proces)	0	0
1.4.	Vanjska suradnja	309.158	258.630
1.5.	Znanstveni projekti	2.491.980	2.673.917
1.6.	Namjenski troškovi znanstvenog pogona	0	0
1.7.	Međunarodna suradnja	196.539	153.172
1.8.	Organizacija znanstvenih skupova	156.520	168.658
1.9.	Nabava časopisa	103.870	149.600
1.10.	PSD školarine	0	143.000
1.11.	Tekuće održavanje –popravak opreme	0	19.242
1.12.	Izgradnja, oprema i investicijsko održavanje	1.787.459	749.317
1.13.	Ukupno ostale vrste prihoda (specificirati)- od čega:	1.778.823	1.971.508
	božičnica i regres	495.000	488.750
	jub. nagrade i darovi Sv. Nikole	182.702	187.425
	otpremnine i potpore po TKU	116.618	210.454
	namjenska sredstva za prijevoz	525.000	600.000
	namj. sred. tehnologijade, tiskanje knjiga i zbrinj. kemikalija	176.831	130.029
	tehnologijski projekti	247.147	283.800
	povećani upis djece hrv. branitelja iz Domov. rata	35.525	71.050
2.	POMOĆI IZ PRORAČUNA		
2.1.	Prihodi i pomoći od jedinica lokalne uprave i samouprave (grad, županija,...)	0	0
2.2.	Prihodi i pomoći ostalih subjekata (npr. Nacionalna zaklada za znanost)	0	0
2.3.	Ukupno ostale vrste (specificirati)	0	0
3.	PRIHODI OD KAMATA =AOP 066	10.975	18.249
4.	PRIHODI OD VLASTITE DJELATNOSTI =AOP 094	2.897.643	4.058.812
4.1.	Školarine - poslijediplomske	629.778	1.054.610
4.2.	Znanstveni i stručni projekti	1.890.358	2.392.830
4.3.	Prihodi od najma	0	0
4.4.	Ukupno ostale vrste prihoda (specificirati) refund. Zagrebparking, voda, povrat tr. služenog. puta, usluge fkit-refund troškova	377.507	611.372
5.	PRIHODI PO POSEBNIM PROPISIMA =AOP 080	716.215	1.049.688
5.1.	Školarine – preddiplomske, diplomatske	352.781	643.519
5.2.	Razredbeni postupak	34.200	31.400
5.3.	Upisi	34.200	47.100
5.4.	Povrat PDV-a	165.381	197.774
5.5.	Izdavačka djelatnost	25.680	35.420
5.6.	Naplate studenskih molbi, potvrđnica, diplome, indeksi,...	87.350	66.044
5.7.	Ukupno ostale vrste prihoda (specificirati)- otkup stanova	16.623	28.431
6.	OSTALI NESPOMENUTI PRIHODI (specificirati)-donacije INA, PLIVA,DIOKI , FP 6 - Španjolska, UKF-SAD-Raphad program, Vladimir Prelog i ostalo iz gospodarstva RH – namjenska sred. AOP 106	170.413	1.180.352
A	UKUPNO PRIHODI POSLOVANJA AOP 492	35.899.156	40.809.794

8. Novčana sredstva

		N-2 kalendarska godina	N-1 kalendarska godina
	RASHODI	2006. god.	2007. god.
1.	RASHODI ZA ZAPOSLENE AOP 114	24.206.088	28.120.871
1.1.	Plaće za zaposlene	23.515.768	26.039.071
1.2.	Ukupno ostalo (specificirati)-,regres, božić, jn. potpore,ovrha 07.	690.320	2.081.800
2.	RASHODI ZA MATERIJAL I ENERGIJU AOP 131	1.616.158	1.731.972
2.1.	Uredski materijal i ostali materijalni rashodi	370.398	446.277
2.2.	Laboratorijski materijal - staklo	159.936	94.361
2.3.	Energija	471.822	658.038
2.4.	Materijal i dijelovi za tekuće i investicijsko održavanje	217.788	208.002
2.5.	Sitan inventar- potrošni materijal	58.027	43.310
2.6.	Ukupno ostalo (specificirati)-kemikalije	338.187	281.984
3.	RASHODI ZA USLUGE AOP 138	3.920.068	4.651.495
3.1.	Telefon, pošta, prijevoz	351.685	277.007
3.2.	Usluge tekućeg i investicijskog održavanja	725.166	863.435
3.3.	Promidžba i informiranje	28.734	36.820
3.4.	Komunalne usluge	351.727	455.543
3.5.	Zakup, najam	38.440	87.585
3.6.	Intelektualne i osobne usluge	2.129.426	2.623.114
3.7.	Računalne usluge	0	0
3.8.	Ukupno ostalo (specificirati)-prijevoz, analize instituta	294.890	307.991
4.	RASHODI ZA NEFINANCIJSKU IMOVINU AOP 281	3.007.574	2.859.298
4.1.	Poslovni objekti		
4.2.	Računalna oprema	371.540	439.244
4.3.	Laboratorijska oprema	1.871.658	1.527.723
4.4.	Uredska oprema	173.830	536.236
4.5.	Komunikacijska oprema	0	4.107
4.6.	Ostala oprema	0	0
4.7.	Literatura (knjige...)	38.048	338.324
4.8.	Ulaganja u postrojenja, strojeve i ostalu opremu	0	0
4.9.	Dodatna ulaganja na građevinskim objektima	552.498	0
4.9.	Ukupno ostalo (specificirati) – statua V. Prelog	0	13.664
5.	NAKNADE TROŠKOVA ZAPOSLENIMA AOP 127	1.881.962	2.361.918
5.1.	Službena putovanja	1.102.693	1.469.031
5.2.	Stručna usavršavanja	266.584	353.514
5.3.	Ukupno ostalo (specificirati) uključujući i troškove prijevoza	512.685	539.373
6.	OSTALI NESPOMENUTI RASHODI POSLOVANJA	625.003	788.030
6.1.	Premije osiguranja	24.451	54.545
6.2.	Reprezentacija	94.745	170.961
6.3.	Članarine	38.837	52.983
6.4.	Bankarske i usluge platnog prometa	66.338	77.509
6.5.	Kamate	86.986	48.833
6.6.	Ostali financijski izdaci + otplata leasing kredita =301.223	313.646	383.199
B	UKUPNO RASHODI POSLOVANJA AOP 493	35.256.853	40.513.584
C	Preneseno stanje iz prethodne godine	0	0
	UKUPNO STANJE 31.12. (A-B+C) AOP 494	642.303	296.210

a) Izrazite svoj sud o omjeru proračunskih (nastavnih i znanstvenih) i tržišnih prihoda ove ustanove, te komentirajte stupanj autonomnosti i fleksibilnosti koji vaša ustanova ima u financijskom poslovanju.

Većina prihoda Fakulteta dolazi iz državnog proračuna. Značajniji vlastiti prihodi dolaze od znanstvenih i stručnih projekata te od školarina. Autonomnost u financijskom poslovanju je minimalna, jer se i dio vlastitih prihoda troši za osnovno funkcioniranje Fakulteta. Tek manji dio prihoda troši se za unapređenje djelatnosti Fakulteta.

b) Komentirajte detaljnije strukturu izvora tržišnih prihoda (naplata školarine od studenata, istraživački i analitički projekti, usluge, ostale djelatnosti) vaše ustanove.

Iako su u tablici navedeni brojni izvori vlastitih prihoda, većina od njih direktno je vezana uz rashode. Primjerice, prihodi od školarina na poslijediplomskom studijima dobrim se dijelom potroše na plaćanje vanjskih suradnika koji sudjeluju u nastavi. Slično je i sa stručnim projektima koji su vezani uz rashode za opremu, kemikalije, službene putove, honorare i sl. I svi ostali prihodi sličnog su karaktera (upisi: indeksi, obrasci, izrada fotografija...; izdavačka djelatnost: grafička priprema, tisak, honorari, promocija...; razredbeni postupak: priprema pitanja, provedba postupka; diplome: trošak izrade diploma, promocije i dr.). Dio prihoda navedenih kao ostale vrste prihoda su tek povrati sredstava, primjerice troškova službenog puta profesora našeg fakulteta za predavanja na drugim sveučilištima. Ova sredstva FKIT iz praktičnih razloga isplati svojim djelatnicima i potom fakturira drugom sveučilištu. Sredstva navedena pod ostalim nespomenutim приходima u pravilu dolaze s preddefiniranom namjenom i specificiranom strukturom troškova.

c) Osvrnite se na postotnu strukturu trošenja tržišnih prihoda, te procijenite u kojoj mjeri smanjenje ili nedostatak tih sredstava može utjecati na funkcionalnost institucije i realizaciju njen osnovne djelatnosti.

Približno 10-25% prihoda od stručnih projekata, 10% prihoda od znanstvenih projekata, svi prihodi od školarine na dodiplomskom studiju, i približno 40% prihoda od školarina na poslijediplomskom studiju utroše se za redovito funkcioniranje Fakulteta. Smanjenje i nedostatak ovih prihoda ozbiljno bi ugrozio rad Fakulteta.

d) Ako niste zadovoljni postojećim stanjem, identificirajte razloge i predložite moguća rješenja.

Iz prethodno navedenog jasno je da ne može biti zadovoljstva postojećim stanjem. Ono se može popraviti na dva načina: smanjenjem rashoda ili povećanjem prihoda. Rashodi fakulteta za režijske troškove i održavanje visoki su između ostaloga i zbog dislociranosti te starosti zgrada u kojima Fakultet djeluje. Fakultet ima tri kotlovnice, dvije telefonske centrale, dva računalna servera, veliki broj strujnih i električnih brojila itd. Dijelovi Fakulteta smješteni su na još nekoliko lokacija. Na svakoj od njih također nastaju istovrsni troškovi. Brinemo se o tri zgrade od kojih najmlađa ima 90 godina. Preseljenjem u novu zgradu, ukoliko bude građena po suvremenim principima energetske učinkovitosti, troškovi za energiju bi mogli biti znatno manji. Djelova-

nje Fakulteta na jednoj lokaciji također bi trebalo doprinijeti smanjenju troškova. Troškovi zakupa i najma sportskih objekata za izvođenje nastave iz Tjelesne i zdravstvene kulture također bi mogli biti smanjeni/uklonjeni preseljenjem u Sveučilišni kampus, odnosno korištenjem sportskih objekata u sastavu kampusa. Dio sredstava koji se potroši za honorare vanjskih suradnika (intelektualne usluge) mogao bi se smanjiti većim oslanjanjem na vlastite snage. Na preostalim stavkama ne uočavaju se mogućnosti za znatnije uštede. Prihode je moguće povećati samo intenzivnijom suradnjom s gospodarstvom. Posljednjih godina trend porasta prihoda iz ove djelatnosti je vrlo primjetan. Daljnje povećanje školarina nije prihvatljivo. Nove prihode moguće je pronaći i u ustrojavanju programa cjeloživotnog obrazovanja. U tijeku je akreditacija jednog laboratorija za mjerenje emisija iz stacionarnih izvora u okoliš. Ukoliko rad tog laboratorija pokaže pozitivne financijske rezultate proširit će se područje njegove akreditacije i potaknuti akreditacija novih laboratorija u skladu sa zahtjevima okruženja.

e) Navedite koji bi bio vaš prioritet u rješavanju postojećih problema, ako bi došlo do povećanog financiranja vaše ustanove

Ukoliko bi došlo do povećanog proračunskog financiranja Fakulteta prioritet u rješavanju postojećih problema dobila bi znanstvena oprema u studentskim laboratorijima i općenito - uređenje studentskih laboratorija. Nabavka spomenute opreme uopće nije institucijski riješena (ne radi se o znanstvenoj opremi za znanstvena istraživanja koja se dobiva putem natječaja MZOŠ-a). Ova oprema često je vrlo skupa te ju Fakultet ne može nabavljati vlastitim sredstvima.