



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet kemijskog  
inženjerstva i tehnologije



Klasa: 003-01/19-02/13  
Urbroj: 251-373-5-19-2  
Zagreb, 2. svibnja 2019.

Agencija za znanost i visoko obrazovanje  
Ul. Donje Svetice 38  
10000, Zagreb

AGENCIJA ZA ZNANOST I  
VISOKO OBRAZOVANJE  
ZAGREB

3.5.19.

**Predmet: Akcijski plan za unaprjeđenje kvalitete doktorskog studijskog programa „Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija“ Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu**

Poštovani,

Sukladno zahtijevanom u Akreditacijskoj preporuci Agencije za znanost i visoko obrazovanje u postupku reakreditacije poslijediplomskih sveučilišnih studija, za program poslijediplomskog sveučilišnog studija Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 602/04/16-04/0025, URBROJ: 355-06-02-18-0011), dostavljamo Akcijski plan u cilju unaprjeđenja kvalitete navedenog studijskog programa sukladno preporukama danim unutar navedenog dokumenta.

1) Zahtjev za unaprjeđenjem podkriterija 4.1. („4.1. *The content and quality of the doctoral programme are aligned with internationally recognized standards.*“)

Mišljenje stručnog povjerenstva:

**„Improvements are necessary**

*The programme offers a too large number of courses considering the low number of total doctoral students involved, resulting in a significant number of cases in a one-to-one based course. The programme is very broad and fragmented and needs to be restructured. It is recommended to merge courses (clustering) and to offer research-oriented courses on a PhD level, nowadays a common practice in internationally high standard doctoral Programmes.“*



### Mjere akcijskog plana

1) Od svibnja do srpnja 2019. provest će se spajanje kolegija slične tematike. Inicijalni rezultati očekuju se od akad. god. 2019./2020., dok će se konačno spajanje kolegija i/ili ukidanje kolegija koji se preklapaju tematikom provesti u akad. god. 2020./2021. Na taj se način planira smanjenje broja kolegija za maksimalno 20 %; s trenutnih 54 na cca. 45 (smanjenje obveznih sa 18 na 15 te izbornih sa 36 na 30-ak) što bi s obzirom na broj upisanih studenata (36 u akad. god. 2018./2019.) povećalo broj studenata po upisanoj kolegiji.

2) Pokusno uvođenje tzv. *research-oriented* kolegija provest će se od akad. god. 2019./2020. Naime, dvama studentima omogućit će se prikupljanje 30 ECTS-bodova putem intenzivnih istraživački orijentiranih radionica ili predavanja ili ljetnih škola u okviru europskoga projekta MSCA-ITN-EJD, umjesto putem uobičajenih kolegija. Također, studenti će upisati dvojni doktorat. Iskustva prikupljena u okviru toga pilot-projekta poslužit će za uvođenje sličnoga koncepta u redoviti program.

2) Zahtjev za unaprjeđenjem podkriterija 4.4. („4.4. *The doctoral programme ensures the achievement of learning outcomes and competencies aligned with the level 8.2 of the CroQF.*“)

### Mišljenje stručnog povjerenstva:

#### **„Improvements are necessary**

*SER states that the programme is structured and organized to enable the achievement of the clearly defined learning outcomes appropriate for the level of 8.2. of the CroQF. However, as there is only one example of thesis coming out of this Programme and it is written in Croatian, it is difficult to evaluate its intrinsic quality and to what extent does the dissertation directly link to any of the eight learning outcomes. The achievement and the evaluation of learning outcomes at this level should be internationalized.*

*Recommendation in criteria 2.7 is also applicable here. The inclusion of more courses or workshops on ethical issues is recommended.*“

### Mjere akcijskog plana

1) Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije kontinuirano će pratiti znanstvenu produktivnost koja proizlazi iz rada u okviru doktorskoga studija Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija i o tome izvještavati Agenciju za znanost i visoko obrazovanje. U odnosu na situaciju u trenutku akreditacije, na predmetnom doktorskome studiju obranjeno je već osam disertacija, te se sada može provesti jasnija provjera usklađenosti programa sa skupom ishoda učenja HKO (8.2) koji predviđa najmanje tri godine znanstvenih ili umjetničkih istraživanja u ekvivalentu punog radnog vremena, čiji su rezultat originalni radovi s relevantnom međunarodnom recenzijom. Prema provedenoj analizi, svi su se studenti prije obrane doktorata minimalno tri godine (između 3 i 4; prosječno 3,5) u punom radnom vremenu bavili znanstvenim istraživanjima te su pritom objavili ukupno 21 znanstveni rad iz teme doktorata u časopisima s međunarodnom recenzijom, odnosno prosječno 2,63 rada po studentu. Iako su svi navedeni studenti doktorirali na hrvatskom jeziku, radovi na kojima se zasniva disertacija napisani su i objavljeni na engleskom jeziku. Navedeni doktorandi su u periodu nakon stjecanja doktorata nastavili s objavljivanjem znanstvenih radova s rezultatima prikupljenim

tijekom doktorskog rada; s danom 15. travnja 2019. ukupno su objavili 46 radova u znanstvenim časopisima s međunarodnom recenzijom, odnosno prosječno 5,75 rada po studentu.

2) Uprava Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu te Vijeće doktorskoga studija Kemijsko inženjerstvo i primijenjena kemija poticat će pisanje i obrane doktorskih disertacija na engleskom jeziku. Prvi su rezultati već vidljivi. Naime, studenti upisani u akad. god. 2017./2018 i 2018./2019 branili su dosada 5 od 19 tema na engleskom jeziku, što je vidljivo iz dostupnih obrazaca Dr.Sc.01 i Dr.Sc.02.

3) Fakultet kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu organizirat će i nuditi svim studentima doktorskog studija pohađanje radionica mekih vještina, usmjerenih na stjecanje znanja i vještina za prezentiranje vlastitih rezultata, bilo putem prezentacija na konferencijama ili objavljivanjem u znanstvenim časopisima s međunarodnom recenzijom, tijekom kojih se studenti upoznaju i s etičnim postupanjem u znanstveno-istraživačkom radu. On to naime redovito čini već čini zadnjih nekoliko godina, od trenutka kad je o tome prestao brinuti Rektorat Sveučilišta. Fakultet će se pobrinuti da se udio sadržaja koji se bavi etikom u znanstveno-istraživačkom radu još poveća.

4) Fakultet kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu razmotrit će najpovoljnije opcije za nabavku softvera za borbu protiv plagiranja i, po mogućnosti, nabavit ga samostalno ili u suradnji sa srodnim ustanovama.

3) Zahtjev za unaprjeđenjem podkriterija 1.2. („1.2. *The number and workload of teachers involved in the study programme ensure quality doctoral education.*“)

#### Mišljenje stručnog povjerenstva:

##### **„Improvements are necessary**

*The self-evaluation report states that there are 66 teachers currently participating in the programme, 15 of whom are external associates. The Faculty executes more than 50% of the curriculum (fully employed and elected to academic ranks). In the academic year 2016/2017 the teaching workload amounts to 1.39, a workload that includes the instruction in doctoral programmes.*

*The HEI employs a sufficient number of qualified full-time teachers to ensure the quality and continuity of the PhD programme. The teachers are mainly involved in undergraduate and graduate teaching and offer the PhD courses on request. Due to the large number of courses and the low number of total doctoral students the programme may benefit from restructuring. HEI may wish to merge courses (clustering) and to offer research-oriented courses on a PhD level.“*

#### Mjere akcijskog plana

1) Molimo vidjeti odgovor na unaprjeđenje podkriterija 4.1.

2) Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu uravnotežit će nastavno opterećenje nastavnika i osloboditi njihove mentorske potencijale. Ovdje valja spomenuti da se i broj nastavnika Fakulteta od trenutka akreditacije povećao za 9, čime se umanjio ukupni indeks opterećenja nastavnika, a time i otvorila mogućnost njihova većeg nastavnog angažmana na doktorskome studiju.



4) Zahtjev za unaprjeđenjem podkriterija 1.6. („1.6. The HEI has access to high-quality resources for research, as required by the programme discipline.“)

Mišljenje stručnog povjerenstva:

**„Improvements are necessary**

*The self-evaluation reports that due to the economic crisis, the level of funding for the Faculty has been gradually reduced since 2008. As a result, in the context of major equipment, only two instruments were purchased – XRD Shimadzu 6000 X-ray diffractometer and Tesca Vega III Easyprobe scanning electron microscope. The Faculty has also applied to calls for infrastructure projects pipeline, to the European Regional Development Fund 2014 – 2020. CEEPUS, Erasmus+, Erasmus Mundus, scientific projects of the HRZZ, the project from Horizon 2020 line, and bilateral projects to help extend the infrastructure base available for scientific and research work. The more recent periodicals are largely available online through the contract on the national level. Using its own funds, the Faculty purchases three Croatian and four foreign periodicals over the BIC.*

*Based on the discussion with the Management Board, supervisors and PhD students the online access to journals is getting more and more difficult. HEI is suggested to find ways for getting easier access to journals. The access to laboratory equipment is provided.“*

Mjere akcijskog plana

1) Fakultet kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu osnovat će Ured za međunarodnu suradnju koji će pružati punu administrativnu potporu djelatnicima tijekom prijave na natječaje za sredstva za znanstveno-istraživačke aktivnosti iz domaćih i međunarodnih fondova. Ovdje treba napomenuti ta je Ured osnovan već prije godinu i pol dana, tj. otprilike u vrijeme ili neposredno nakon akreditacijskoga posjeta, ali je trebalo vremena da se osjete rezultati njegova rada. Što se tiče financiranja znanstvenoga istraživanja, situacija se u državi u odnosu na vrijeme koje je prethodilo akreditacijskome posjetu ipak poboljšala. U ovom se trenutku na Fakultet kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu provodi devet projekata Hrvatske zaklade za znanost, a djelatnici Fakulteta sudjeluju u provedbi još desetak takvih projekata kojima su nositelji druge institucije. Nadalje, u provedbi je i jedan projekt iz linije Obzor 2020, dok je drugom netom isteklo financiranje. U tijeku su i pregovori za potpisivanje još šest ugovora za financiranje projekta iz linije Ulaganje u znanost i inovacije – Prvi poziv, KK.01.1.1.04 gdje se Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu u jednom slučaju pojavljuje u statusu prijavitelja a u pet ostalih u statusu partnera. Sve to ukazuje na intenzivnije povlačenje sredstava za znanstveno-istraživački rad.

2) Što se tiče dostupnosti literature, Fakultet kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu radit će na konstantom unapređenju bibliotečnog fonda dostupnoga svim studentima, pa tako i doktorandima. Ovo će ostvarivati putem osobnih kanala te kroz postojeću suradnju s međunarodnim partnerima koja omogućuje pristup njihovim bazama. Glede institucionalnoga raspolaganja bazama, Fakultet kemijskoga inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu priklonit će se politici Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske te Sveučilišta u Zagrebu, po kojoj je pristup bazama najdjelotvornije i najjeftinije nabavljati na nacionalnoj odnosno sveučilišnoj razini. Pomaci se i ovdje već naziru jer je iz godine u godinu dostupno sve više baza.



5) Zahtjev za unaprjeđenjem podkriterija 3.10. („3.10. *There are institutional support mechanisms for candidates' successful progression.*“)

Mišljenje stručnog povjerenstva:

**„Improvements are necessary**

*Based on the number of projects, the panel finds improvements are necessary in this aspect. There should be a clear decision by the management how to improve this.*

*The funding from the University is not enough to cover all the publication fees and attending international conferences for all the candidates. Therefore, some of the candidates are facing difficulties to share their work with the scientific world.*

*HEI is encouraged to plan how to increase applications for more project funding, to candidates to publish in an open access international journals and to attend more international conferences.“*

Mjere akcijskog plana

1) Molimo vidjeti odgovor na unaprjeđenje podkriterija 1.6.

2) Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu poticat će, putem provjere projektnih prijava, povlačenje većih sredstava za prezentiranje rezultata doktoranada na znanstvenim skupovima te objavljivanje radova uz opciju *Open Access*, koju uostalom projekti iz linije *Obzor 2020* izrijeком zahtijevaju.

3) Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu poticat će doktorande Fakulteta na prijavu za redovite natječaje Sveučilišta u Zagrebu za akademsku mobilnost kojima se djelomično pokrivaju troškovi sudjelovanja na znanstvenim skupovima u inozemstvu. U ovome trenutku prosječno pet doktoranada godišnje ostvari takvu potporu.

Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu kontinuirano će pratiti provedbu svih predloženih mjera u okviru ovog akcijskog plana i tome redovito izvještavati Agenciju za znanost i visoko obrazovanje.

S poštovanjem,  
Prof. dr. sc. Tomislav Bolanča, dekan

