KLASA: 602-04/20-01/02
URBROJ: 251-69-01-20-92
Zagreb, 17. studeni 2020.

P O Z I V

na **2. redovitu sjednicu** Fakultetskog vijeća Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za akad. god. 2020./2021. koja će se održati 23.11.2020. godine izjašnjavanjem članova elektroničkom poštom s početkom u 10,00 sati.

D n e v n i r e d:

1. Verifikacija i prihvaćanje zapisnika 1. redovite sjednice Fakultetskog vijeća održane 28.10.2020. godine
2. Izvješće dekanice prof. dr. sc. Jadranke Frece
   2.1. Prihvaćanje prijedloga financijskog plana za 2021. i projekcije plana za 2022. i 2023. godinu
3. Izvješće prodekanice za nastavu prof. dr. sc. Višnje Gaurina Srček
4. Izvješće prodekanice za znanost prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić
5. Izvješće prodekana za međunarodnu suradnju prof. dr. sc. Mladena Brnčića
6. Izvješća ostalih odbora i povjerenstava PBF-a
7. Usvajanje Procedure o naplati potraživanja (PO-FR-07)
8. Izvješće Stručnog povjerenstva u sastavu:
   1. prof. dr. sc. Lidija Barišić PBF
   2. prof. dr. sc. Davor Kovačević PMF, Zagreb
   3. prof. dr. sc. Predrag Novak PMF, Zagreb

   o provedenom natječajnom postupku i ispunjavanju uvjeta za izbor **izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša, znanstvene savjetnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor na vrijeme od pet godina,** za:
   - znanstveno područje (1.) Prirodne znanosti
   - znanstveno polje (1.04.) Kemija
9. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/18-03/311, URBROJ: 380-012/246-18-3, od 20. prosinca 2018.) za izbor **izv. prof. dr. sc. Mirjane Čurlin, znanstvene savjetnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor na vrijeme od pet godina,** za:
   - znanstveno područje (2.) Tehničke znanosti
   - znanstveno polje (2.07.) Kemijsko inženjerstvo
   - znanstvena grana (2.07.01) Reakcijsko inženjerstvo

   b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:
   1. prof. dr. sc. Vesna Tomašić FKIT, Zagreb
   2. prof. dr. sc. Nenad Kuzmanić KTF, Split
   3. prof. dr. sc. Nenad Bolf FKIT, Zagreb
10. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/171, URBROJ: 380-012/246-19-3, od 3. listopada 2019.) za izbor **doc. dr. sc. Antonele Ninčević Grassino, znanstvene suradnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **izvanredni profesor na vrijeme od pet godina,** za:
    - znanstveno područje (1.) Prirodne znanosti
    - znanstveno polje (1.04.) Kemija
    - znanstveno polje (1.04.03) Analitička kemija

    b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Lidija Barišić PBF
    2. izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša PBF
    3. izv. prof. dr. sc. Stjepan Milardović FKIT, Zagreb

TÜV International Certification THURINGEN TIC
Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171
www.tuev-thueringen.de

11. Izvješće Stručnog povjerenstva u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Dubravka Škevin PBF
    2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac PBF
    3. prof. dr. sc. Tihomir Moslavac PTF, Osijek

    o ispunjavanju uvjeta za izbor **izv. prof. dr. sc. Sandre Balbino**, više znanstvene suradnice, u znanstveno zvanje: **znanstveni savjetnik**, za:
    - znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
    - znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija

12. Izvješće Stručnog povjerenstva u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Vlatka Petravić Tominac PBF
    2. izv. prof. dr. sc. Kristina Radošević PBF
    3. izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica MEF, Rijeka

    o ispunjavanju uvjeta za izbor **dr. sc. Paule Žurga, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije,** u znanstveno zvanje: **znanstveni suradnik**, za:
    - znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
    - znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

13. a) Pokretanje postupka na osobni zahtjev po članku 32. do 35. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju za izbor **izv. prof. dr. sc. Senke Djaković,** više znanstvene suradnice, u znanstveno zvanje: **znanstveni savjetnik**, za:
    - znanstveno područje (1.) Prirodne znanosti
    - znanstveno polje (1.04.) Kemija

    b) Prijedlog člana Stručnog povjerenstva za provođenje postupka pri ovlaštenom Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu je prof. dr. sc. Lidija Barišić.

14. a) Pokretanje postupka na osobni zahtjev po članku 32. do 37. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju za izbor **doc**. **dr. sc. Svena Karlovića**, znanstvenog suradnika, u znanstveno zvanje: **viši znanstveni suradnik**, za:
    - znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
    - znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija

    b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Damir Ježek PBF
    2. prof. dr. sc. Mladen Brnčić PBF
    3. prof. dr. sc. Sandra Voća AF, Zagreb

15. a) Izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Vanje Lovrić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Primjena novih tehnika u proizvodnji biljnih ekstrakata cvijeta trnine (*Prunus spinosa* L.)“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Verice Dragović-Uzelac, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

    b) Imenovanje Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:
    1. doc. dr. sc. Ivona Elez Garofulić PBF (predsjednik)
    2. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič PBF
    3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević FBF, Zagreb
    4. doc. dr. sc. Maja Repajić PBF (zamjena)

16. a) Izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Sanje Dragović, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Optimiranje procesa ekstrakcije i destilacije bioaktivnih spojeva iz lista tršlje (*Pistacia lentiscus* L.)“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Zorana Zorića, višeg znan. sur. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

    b) Imenovanje Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Jagoda Šušković PBF (predsjednik)
    2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac PBF
    3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević FBF, Zagreb
    4. prof. dr. sc. Blaženka Kos PBF (zamjena)

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

17. a) Izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Ive Čanak, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Karakterizacija probiotičke bakterije *Lactobacillus plantarum* O1 za biološko konzerviranje proizvoda akvakulture“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Jadranke Frece, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

    b) Imenovanje Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:

    1. prof. dr. sc. Ksenija Markov — PBF — (predsjednik)
    2. prof. dr. sc. Jasna Novak — PBF
    3. izv. prof. dr. sc. Ana Gavrilović — AF, Zagreb
    4. prof. dr. sc. Anita Slavica — PBF — (zamjena)

18. Izvješće Povjerenstva u sastavu:

    1. doc. dr. sc. Nikolina Čukelj Mustač — PBF — (predsjednik)
    2. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni — PBF
    3. prof. dr. sc. Željko Jukić — AF, Zagreb

    za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Matee Habuš, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Razvoj trodimenzionalno tiskanih proizvoda od žitarica obogaćenih obrađenim pšeničnim posijama“**
    i prijedlog imenovanja mentora:

    1. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni — PBF

19. Izvješće Povjerenstva u sastavu:

    1. prof. dr. sc. Kata Galić — PBF — (predsjednik)
    2. doc. dr. sc. Mario Ščetar — PBF
    3. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni — PBF
    4. doc. dr. sc. Martina Bituh — PBF
    5. doc. dr. sc. Lovorka Vujić — FBF, Zagreb

    za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Dunje Molnar, mag. nutr.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Nutricionizam, naslova **„Primjena nusproizvoda prerade voća sa svrhom povećanja nutritivne vrijednosti, bioaktivnog potencijala i produljenja trajnosti čajnog peciva s jestivim filmovima“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Primjena nusproizvoda prerade voća i jestivih filmova sa svrhom povećanja nutritivne vrijednosti, bioaktivnog potencijala i produljenja trajnosti čajnog peciva“**
    i prijedlog imenovanja mentora:

    1. doc. dr. sc. Mario Ščetar — PBF
    2. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni — PBF

20. Izvješće Povjerenstva u sastavu:

    1. doc. dr. sc. Teuta Murati — PBF — (predsjednik)
    2. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič — PBF
    3. dr. sc. Jelka Pleadin, znan. sav. — HVI, Zagreb

    za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Marine Miletić, mag. nutr.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Selekcija biološki aktivnih tvari s protektivnim učincima na citotoksičnost induciranu polikloriranim bifenilima“**
    i prijedlog imenovanja mentora:

    1. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič — PBF

21. Izvješće Povjerenstva u sastavu:

    1. prof. dr. sc. Renata Teparić — PBF — (predsjednik)
    2. prof. dr. sc. Vladimir Mrša — PBF
    3. prof. dr. sc. Ita Gruić Sovulj — PMF, Zagreb

TÜV International Certification TÜV THÜRINGEN TIC
Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171
www.tuev-thueringen.de

za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Mateje Lozančić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Proteini staničnih stijenki različitih rodova kvasaca i njihov potencijal za izlaganje heterolognih proteina na površini stanice“**
i prijedlog imenovanja mentora:

1. prof. dr. sc. Vladimir Mrša PBF

22. a) Prijava teme doktorskog rada **Marka Škegre, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Utjecaj visokoga hidrostatskoga tlaka na kvalitetu funkcionalnih *smoothieja* i primjena kemometrije u procjeni njihove kvalitete“.**
    b) Imenovanje Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:
    1. izv. prof. dr. sc. Danijela Bursać Kovačević PBF (predsjednik)
    2. prof. dr. sc. Damir Ježek PBF (odabrani mentor)
    3. prof. dr. sc. Sandra Voća AF, Zagreb
23. a) Prijava teme doktorskog rada **Lucije Lovreškov, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Procjena utjecaja atmosferskog taloženja i ozona na mediteranske šumske ekosustave“**.
    b) Imenovanje Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:
    1. doc. dr. sc. Marina Cvjetko Bubalo PBF (predsjednik)
    2. dr. sc. Tamara Jakovljević, znan. sav. HŠI, Zagreb (odabrani prvi mentor)
    3. prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković PBF (odabrani drugi mentor)
    4. doc. dr. sc. Ana Jurinjak Tušek PBF
    5. dr. sc. Lukrecija Butorac, znan. sav. Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split
24. a) Prijava teme doktorskog rada **Marine Grubišić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Biotehnološki potencijal mikroalgi izoliranih iz rijeke Gacke i Jadranskog mora: karakterizacija i optimizacija uvjeta uzgoja“**.
    b) Imenovanje Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković PBF (predsjednik)
    2. izv. prof. dr. sc. Mirela Ivančić Šantek PBF (odabrani mentor)
    3. dr. sc. Marin Roje, viši znan. sur IRB, Zagreb
25. a) Prijava teme doktorskog rada **Maje Galić Perečinec, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Utjecaj selena na akumulaciju lipida u morskoj mikroalgi *Dunaliella tertiolecta* tijekom različitih načina kultivacije“**.
    b) Imenovanje Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Blaženka Kos PBF (predsjednik)
    2. dr. sc. Rozelindra Čož-Rakovac, znan. sav. IRB, Zagreb (odabrani prvi mentor)
    3. izv. prof. dr. sc. Mirela Ivančić Šantek PBF (odabrani drugi mentor)
    4. prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković PBF
    5. dr. sc. Sanja Babić, znan. sur. IRB, Zagreb
26. R a z n o

DEKANICA

prof. dr. sc. Jadranka Frece

TÜV International Certification TÜV THÜRINGEN TIC
Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171
www.tuev-th.at/ringen.de

KLASA: 602-04/20-01/02
URBROJ: 251-69-01-20-84
Zagreb, 28. listopada 2020.

Z A P I S N I K

sa **1. redovite sjednice** Fakultetskog vijeća Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za akad. god. 2020./2021., održanoj 28.10.2020. godine izjašnjavanjem članova elektroničkom poštom.

Izjašnjavanje članova elektroničkom poštom o prihvaćanju dnevnog reda te svih proizašlih odluka iz istog započelo je u 10:00 sati te završilo u 12:00 sati.

Izjašnjavanju su pristupili:

Zavod za kemiju i biokemiju:
prof. dr. sc. V.Mrša, izv. prof. dr. sc. S.Djaković, izv. prof. dr. sc. I.Kmetič, izv. prof. dr. sc. D.Iveković, doc. dr. sc. F.Šupljika, doc. dr. sc. A.Ninčević Grassino

Zavod za procesno inženjerstvo:
prof. dr. sc. M.Brnčić, prof. dr. sc. A.Vukelić, izv. prof. dr. sc. J.Jakšetić, prof. dr. sc. J.Gajdoš Kljusurić, doc. dr. sc. F.Dujmić, izv. prof. dr. sc. M.Čurlin, izv. prof. dr. sc. T.Bosiljkov, doc. dr. sc. A.Jurinjak Tušek

Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda:
prof. dr. sc. I.Landeka Jurčević, prof. dr. sc. K.Marković, prof. dr. sc. Z.Šatalić, izv. prof. dr. sc. I.Keser, izv. prof. dr. sc. M.Bituh

Zavod za biokemijsko inženjerstvo:
prof. dr. sc. J.Frece, prof. dr. sc. V.Gaurina Srček, prof. dr. sc. K.Markov, prof. dr. sc. V.Zechner-Krpan, prof. dr. sc. A.Slavica, prof. dr. sc. V.Petravić Tominac, prof. dr. sc. I.Radojčić Redovniković, izv. prof. dr. sc. J.Žučko, izv. prof. dr. sc. K.Radošević, izv. prof. dr. sc. S.Beluhan, doc. dr. sc. T.Vladušić, doc. dr. sc. A.Štafa, doc. dr. sc. A.Trontel, doc. dr. sc. M.Novak, doc. dr. sc. A.Leboš Pavunc

Zavod za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo:
prof. dr. sc. K.Kovačević Ganić, prof. dr. sc. R.Božanić, prof. dr. sc. V.Dragović-Uzelac, prof. dr. sc. K.Galić, prof. dr. sc. Z.Herceg, prof. dr. sc. S.Rimac Brnčić, prof. dr. sc. T.Landeka Dragičević, prof. dr. sc. H.Medić, prof. dr. sc. D.Škevin, izv. prof. dr. sc. D.Novotni, prof. dr. sc. D.Stanzer, doc. dr. sc. I.Barukčić, doc. dr. sc. N.Čukelj Mustač, doc. dr. sc. K.Lisak Jakopović, doc. dr. sc. N.Marušić Radovčić, doc. dr. sc. M.Obranović, doc. dr. sc. M.Repajić, doc. dr. sc. M.Ščetar, doc. dr. sc. T.Vukušić Pavičić

Zavod za opće programe:
L.Podvalej, prof., D.Njerš, prof., N.Karković, prof., prof. dr. sc. A.Režek Jambrak

Predstavnici suradnika izabranih u suradnička zvanja:
dr. sc. D.Grgas, dr. sc. S.Drakula, M.Nuskol, mag. ing.

Predstavnici studenata:
N.Butula, M.Miletić, mag. ing., A.Novačić, mag. ing., T.Vacka

Izjašnjavanju nisu pristupili:
prof. dr. sc. L.Barišić, doc. dr. sc. I.Stuparević, doc. dr. sc. T.Murati, doc. dr. sc. M.Kovačević, doc. dr. sc. J.Lapić, prof. dr. sc. D.Ježek, prof. dr. sc. N.Vahčić, prof. dr. sc. I.Colić Barić, prof. dr. sc. J.Šušković, prof. dr. sc. B.Kos, prof. dr. sc. K.Durgo, prof. dr. sc. I.K.Svetec, izv. prof. dr. sc. R.Hrašćan, izv. prof. dr. sc. L.Šver, doc. dr. sc. N.Ćurko, doc. dr. sc. M.Tomašević, M.Škegro, mag. ing., I.Čanak, mag. ing., doc. dr. sc. B.Žunar, N.Marđetko, mag. ing., A.Fabro, P.Kalanja, A.Jukić, N.Macut, L.Kapitanović, D.Barić, D.Lučić, N.Bekavac, J.Smoljo, E.Štampar, F.Zlatar, K.Brajković

* * * *

Temeljem članka 21. stavak 4. Poslovnika o radu Fakultetskog vijeća te na temelju dostavljenih materijala za točke predloženog dnevnog reda, "per rollam" prihvaćen je predloženi dnevni red te sve odluke proizašle iz njega.

Fakultetsko vijeće prihvatilo je sljedeći

D n e v n i r e d:

1. Verifikacija i prihvaćanje zapisnika 11. redovite sjednice Fakultetskog vijeća održane 29.09.2020. godine
2. Verifikacija i prihvaćanje zapisnika 1. izvanredne sjednice Fakultetskog vijeća održane 7.10.2020. godine
3. Izvješće dekanice prof. dr. sc. Jadranke Frece
4. Izvješće prodekanice za nastavu prof. dr. sc. Višnje Gaurina Srček
5. Izvješće prodekanice za znanost prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić
6. Izvješće prodekana za međunarodnu suradnju prof. dr. sc. Mladena Brnčića
7. Izvješća ostalih odbora i povjerenstava PBF-a
8. Izmjena članova Odbora za završne i diplomske radove
9. Imenovanje dr. sc. Ane Belščak-Cvitanović za člana Povjerenstva za upravljanje kvalitetom
10. Imenovanje prof. Marija Ćaćića, višeg predavača pročelnikom Kabineta za ekonomiju
11. Prihvaćanje zapisnika sjednice Studentskog zbora PBF-a
12. Potvrda Vijeća biotehničkoga područja Sveučilišta u Zagrebu sa sjednice održane 7. listopada 2020. godine o izboru **doc. dr. sc. Martine Bituh** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **izvanredni profesor na vrijeme od pet godina**, za znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti, polje (4.06.) Nutricionizam, grana (4.06.02) Dijetoterapija.
13. Potvrda Vijeća prirodoslovnoga područja Sveučilišta u Zagrebu sa sjednice održane 20. listopada 2020. godine o izboru **doc. dr. sc. Mojce Čakić Semenčić** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **izvanredni profesor na vrijeme od pet godina**, za znanstveno područje (1.) Prirodne znanosti, polje (1.04.) Kemija, grana (1.04.01) Fizikalna kemija.
14. Odluke Matičnog odbora za područje biotehničkih znanosti sa 15. sjednice održane 16. listopada 2020. o izboru u znanstvena zvanja:
    14.1 **dr. sc. Sunčica Beluhan**, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, izabrana u znanstveno zvanje **znanstvenog savjetnika** za znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti, znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija
    14.2 **dr. sc. Ines Banjari**, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, izabrana u znanstveno zvanje **znanstvenog savjetnika** za znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti, znanstveno polje (4.06.) Nutricionizam
    14.3 **dr. sc. Igor Stuparević**, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, izabran u

znanstveno zvanje **višeg znanstvenog suradnika** za znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti, znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

14.4 **dr. sc. Dijana Grgas,** Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, izabrana u znanstveno zvanje **znanstvenog suradnika** za znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti, znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

14.5 **dr. sc. Sanja Radman,** Mediteranski institut za istraživanje života, Split, izabrana u znanstveno zvanje **znanstvenog suradnika** za znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti, znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

15. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.) za izbor **prof. dr. sc. Mirjane Hruškar, znanstvene savjetnice u trajnom zvanju,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor u trajnom zvanju,** za:
    - znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
    - znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
    - znanstvena grana (4.05.04) Sigurnost i kvaliteta hrane

    b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Nada Vahčić, trajno zvanje PBF
    2. prof. dr. sc. Duška Ćurić, trajno zvanje PBF
    3. prof. dr. sc. Jasmina Havranek, trajno zvanje AF, Zagreb
16. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.) za izbor **prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić, znanstvene savjetnice u trajnom zvanju,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor u trajnom zvanju,** za:
    - znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
    - znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
    - znanstvena grana (4.05.01) Inženjerstvo

    b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Draženka Komes, trajno zvanje PBF
    2. prof. dr. sc. Rajka Božanić, trajno zvanje PBF
    3. prof. dr. sc. Drago Šubarić, trajno zvanje PTF, Osijek
17. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.) za izbor **prof. dr. sc. Helge Medić, znanstvene savjetnice u trajnom zvanju,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor u trajnom zvanju,** za:
    - znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
    - znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
    - znanstvena grana (4.05.01) Inženjerstvo

    b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Duška Ćurić, trajno zvanje PBF
    2. prof. dr. sc. Rajka Božanić, trajno zvanje PBF
    3. prof. dr. sc. Zlatko Janječić, trajno zvanje AF, Zagreb
18. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.) za izbor **izv. prof. dr. sc. Sandre Balbino, više znanstvene suradnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor na vrijeme od pet godina,** za:
    - znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
    - znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
    - znanstvena grana (4.05.01) Inženjerstvo

    b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:
    1. prof. dr. sc. Dubravka Škevin PBF
    2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac PBF
    3. prof. dr. sc. Tihomir Moslavac PTF, Osijek
19. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/171, URBROJ: 380-012/246-19-3, od 3. listopada 2019.) za izbor **doc. dr. sc. Ane**

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

Bielen, znanstvene suradnice, u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **izvanredni profesor na vrijeme od pet godina,** za:

- znanstveno područje (8.) Interdisciplinarne znanosti
- znanstveno polje (1.05.) Biologija
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Višnja Gaurina Srček PBF
2. izv. prof. dr. sc. Lidija Šver PBF
3. prof. dr. sc. Ivana Maguire PMF, Zagreb

20. a) Pokretanje natječajnog postupka temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/18-02/26, URBROJ: 380-012/246-18-3, od 30. listopada 2018.) za izbor **dr. sc. Dijane Grgas, znanstvene suradnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **docent na vrijeme od pet godina,** za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija
- znanstvena grana (4.04.05) Otpadne tvari

b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević PBF
2. prof. dr. sc. Tonči Rezić PBF
3. izv. prof. dr. sc. Mirna Habuda-Stanić PTF, Osijek

21. Izvješće Stručnog povjerenstva u sastavu:

1. dr. sc. Sanja Vidaček Filipec, znan. sav. u trajnom zvanju PBF
2. dr. sc. Helga Medić, znan. sav. u trajnom zvanju PBF
3. dr. sc. Tea Tomljanović, znan. sav. AF, Zagreb

o ispunjavanju uvjeta za **prijevremeni** izbor **dr. sc. Tibora Jančija**, znanstvenog suradnika, u znanstveno zvanje: **viši znanstveni suradnik**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija

22. Izvješće Stručnog povjerenstva u sastavu:

1. dr. sc. Duška Ćurić, znan. sav. PBF
2. dr. sc. Mirjana Hruškar, znan. sav. u trajnom zvanju PBF
3. dr. sc. Nikola Major, znan. sur. Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč

o ispunjavanju uvjeta za izbor **dr. sc. Saše Drakula** u znanstveno zvanje: **znanstveni suradnik**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija

23. a) Pokretanje postupka na osobni zahtjev po članku 32. do 37. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju za izbor **dr. sc. Paule Žurga, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije,** u znanstveno zvanje: **znanstveni suradnik**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. dr. sc. Vlatka Petravić Tominac, znan. sav. PBF
2. dr. sc. Kristina Radošević, v. znan. sur. PBF
3. dr. sc. Mladenka Malenica, v. znan. sur. MEF, Rijeka

24. a) Pokretanje natječajnog postupka za izbor na radno mjesto **poslijedoktoranda - suradnika na projektu**, financiranog putem Europskog fonda za regionalni razvoj, „BioProspecting Jadranskog mora“, voditeljice dr. sc. Rozelindre Čož-Rakovac (IRB), a voditeljice radnog paketa na PBF-u **prof. dr. sc. Verice Dragović-Uzelac**.

b) Imenovanje Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. izv. prof. dr. sc. Sandra Balbino PBF
2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac PBF
3. prof. dr. sc. Božidar Šantek PBF

25. a) Izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **mr. sc. Irene Martinis**, u okviru doktorskog studija Nutricionizam, naslova **„Procjena učinka nutritivne intervencije na regulaciju**

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

glikemije i lipidnoga profila u osoba oboljelih od šećerne bolesti tipa 2“, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Daria Rahelića, doc. Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i dr. sc. Jasenke Gajdoš Kljusurić, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

b) Imenovanje Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:

1. prof. dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Zvonimir Šatalić	PBF	
3. prof. dr. sc. Ivančica Delaš	MEF, Zagreb	
4. doc. dr. sc. Martina Bituh	PBF	
5. izv. prof. dr. sc. Zlatko Giljević	MEF, Zagreb	
6. izv. prof. dr. sc. Irena Keser	PBF	(zamjena)

26. a) Izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Tamare Sorić, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Nutricionizam, naslova **„Utjecaj prehrambenih navika i nutritivne intervencije na parametre metaboličkog sindroma u hospitaliziranih osoba oboljelih od shizofrenije“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Ivane Rumbak, izv. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i dr. sc. Mladena Mavara, znan. sur., Psihijatrijska bolnica Ugljan.

b) Imenovanje Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:

1. doc. dr. sc. Martina Bituh	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Irena Colić Barić	PBF	
3. prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjerić	PTF Osijek	
4. izv. prof. dr. sc. Irena Keser	PBF	(zamjena)

27. a) Izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Željke Kuharić, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Uklanjanje aflatoksina M1 i metala iz mlijeka primjenom bakterija mliječne kiseline i β-glukana“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Ksenije Markov, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

b) Imenovanje Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:

1. prof. dr. sc. Jadranka Frece	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Blaženka Kos	PBF	
3. dr. sc. Jasna Bošnir, znan. sav.	NZJZ „Dr. A. Štampar“	
4. prof. dr. sc. Jasna Mrvčić	PBF	(zamjena)

28. Imenovanje Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Vanje Lovrić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Primjena novih tehnika u proizvodnji biljnih ekstrakata cvijeta trnine (*Prunus spinosa* L.)“**, uz suglasnost mentorice dr. sc. Verice Dragović-Uzelac, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u sastavu:

1. doc. dr. sc. Ivona Elez Garofulić	PBF	(predsjednik)
2. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič	PBF	
3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević	FBF, Zagreb	

29. Imenovanje Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Sanje Dragović, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Optimiranje procesa ekstrakcije i destilacije bioaktivnih spojeva iz lista tršlje (*Pistacia lentiscus* L.)“**, uz suglasnost mentora dr. sc. Zorana Zorića, višeg znan. sur. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u sastavu:

1. prof. dr. sc. Jagoda Šušković	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac	PBF	
3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević	FBF, Zagreb	

30. Izvješće Povjerenstva u sastavu:

1. prof. dr. sc. Draženka Komes	PBF	(predsjednik)
2. dr. sc. Irena Brčić Karačonji, viša znan. sur.	IMI, Zagreb	

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

3. prof. dr. sc. Ksenija Durgo PBF
4. prof. dr. sc. Božidar Šantek PBF
5. doc. dr. sc. Bojan Žunar PBF

za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Andreje Jurič, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Fenolni profil i učinci meda obične planike (*Arbutus unedo* L.) na tumorske stanice i limfocite u uvjetima *in vitro*“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Fenolni profil i *in vitro* učinci meda obične planike (*Arbutus unedo* L.) na tumorske stanice i limfocite“**
i prijedlog imenovanja mentora:
1. dr. sc. Irena Brčić Karačonji, viša znan. sur. IMI, Zagreb
2. prof. dr. sc. Ksenija Durgo PBF

31. Izvješće Povjerenstva u sastavu:
1. prof. dr. sc. Jagoda Šušković PBF (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Anita Slavica PBF
3. dr. sc. Marin Roje, viši znan. sur. IRB, Zagreb

za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Ane Mandac Zubak, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Nove metode vibracijske spektroskopije za identifikaciju pročišćenih meningokoknih polisaharida serogrupa A i C“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Razvoj i validacija metoda vibracijske spektroskopije za identifikaciju pročišćenih meningokoknih polisaharida serogrupa A i C“**
i prijedlog imenovanja mentora:
1. prof. dr. sc. Anita Slavica PBF

32. Izvješće Povjerenstva u sastavu:
1. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac PBF (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Tea Bilušić KTF, Split
3. prof. dr. sc. Anet Režek Jambrak PBF

za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Ivane Vrca, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Utjecaj klasičnih i suvremenih metoda ekstrakcije na gastrointestinalnu stabilnost i biološku aktivnost sumporovih spojeva iz porodice Brassicaceae“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Utjecaj metoda ekstrakcije na biološku aktivnost i *in vitro* gastrointestinalnu stabilnost glukozinolata i njihovih razgradnih produkata iz odabranih biljaka iz reda Brassicaceae“**
i prijedlog imenovanja mentora:
1. prof. dr. sc. Tea Bilušić KTF, Split

33. Izvješće Povjerenstva u sastavu:
1. prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević PBF (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Zoran Herceg PBF
3. dr. sc. Slobodan Milošević, znan. sav. IFS, Zagreb

za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Mie Ivanov, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Utjecaj visokonaponskoga električnoga pražnjenja na obradu modelnih sustava koji simuliraju otpadne vode iz proizvodnje maslinovoga ulja“**
i prijedlog imenovanja mentora:
1. prof. dr. sc. Zoran Herceg PBF

34. Izvješće Povjerenstva u sastavu:
1. prof. dr. sc. Višnja Gaurina Srček PBF (predsjednik)
2. izv. prof. dr. sc. Igor Slivac PBF
3. dr. sc. Ana Butorac, znan. sur. BICRO BIOCentar, Zagreb

za ocjenu teme i predlaganje mentora doktorskog rada **Marijana Logarušića, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Hidrolizirani proteini sjemenki lana i konoplje kao dodatak mediju za uzgoj životinjskih stanica“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Učinci obogaćivanja hranjivog medija proteinskim hidrolizatima sjemenki lana i konoplje na rast i produktivnost biotehnološki značajnih životinjskih staničnih linija“**

i prijedlog imenovanja mentora:

1. izv. prof. dr. sc. Igor Slivac PBF

35. a) Prijava teme doktorskog rada **Tine Lešić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Molekularna identifikacija plijesni producenata citrinina, ciklopiazonične kiseline i sterigmatocistina i njihova pojavnost u hrvatskim tradicionalnim mesnim proizvodima“**.

b) Imenovanje Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Ksenija Markov PBF (predsjednik)
2. dr. sc. Jelka Pleadin, znan. sav. HVI, Zagreb (odabrani mentor)
3. prof. dr. sc. Blaženka Kos PBF

36. a) Prijava teme doktorskog rada **Nenada Marđetka, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Razvoj biorafinerijskog sustava za proizvodnju biogoriva i biokemikalija iz otpadnih lignoceluloznih sirovina“**.

b) Imenovanje Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Blaženka Kos PBF (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Božidar Šantek PBF (odabrani mentor)
3. izv. prof. dr. sc. Natalija Velić PTF Osijek

37. a) Prijava teme doktorskog rada **Mateje Lozančić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Proteini staničnih stijenki različitih rodova kvasaca i njihov potencijal za izlaganje heterolognih proteina na površini stanice“**.

b) Imenovanje Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Renata Teparić PBF (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Vladimir Mrša PBF (odabrani mentor)
3. prof. dr. sc. Ita Gruić Sovulj PMF, Zagreb

38. R a z n o

Ad. 1.

Fakultetsko vijeće jednoglasno je verificiralo i prihvatilo zapisnik 11. redovite sjednice Fakultetskog vijeća održane 20.09.2020. godine , izjašnjavanjem članova elektroničkom poštom.

Ad. 2.

Fakultetsko vijeće jednoglasno je verificiralo i prihvatilo zapisnik 1. izvanredne sjednice Fakultetskog vijeća održane 07.10.2020. godine, izjašnjavanjem članova elektroničkom poštom.

Ad. 3.

Fakultetsko vijeće jednoglasno je usvojilo izvješće dekanice prof. dr. sc. Jadranke Frece.

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

Ad. 4.

Fakultetsko vijeće jednoglasno je usvojilo izvješće prodekanice za nastavu prof. dr. sc. Višnje Gaurina Srček te donijelo sljedeće odluke:

Ad. 4.1.

Daje se suglasnost za izvođenje nastave na predmetu *Hrvatska gastronomija i enologija* na Fakultetu hrvatskih studija Sveučilišta u Zagrebu, u zimskom semestru akad. god. 2020./2021. za prof. dr. sc. Mirjanu Hruškar, prof. dr. sc. Kseniju Marković i izv. prof. dr. sc. Marinu Krpan, a temeljem traženja od 24. kolovoza 2020. godine.

Ad. 4.2.

Daje se suglasnost za izvođenje nastave na predmetu Genetički modificirane biljke u proizvodnji hrane na diplomskom sveučilišnom studiju Agroekologija – Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi pri Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u zimskom semestru akad. god. 2020./2021. za prof. dr. sc. Ivana-Krešimira Sveteca te doc. dr. sc. Anamariju Štafa, a temeljem traženja od 28. rujna 2020. godine.

Ad. 4.3.

Daje se suglasnost za izvođenje nastave na predmetu Mikrobna raznolikost prirodnih i antropogenih ekoloških sustava na diplomskom sveučilišnom studiju Agroekologija – Mikrobna biotehnologija u poljoprivredi pri Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, u ljetnom semestru akad. god. 2020./2021. za prof. dr. sc. Blaženku Kos, a temeljem traženja od 28. rujna 2020. godine.

Ad. 4.4.

Na prijedlog Odbora za nastavu, Fakultetsko vijeće jednoglasno je donijelo odluku da **kriteriji za upis** u 1. godinu preddiplomskih studija Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za 2021./2022. ak. god. **ostaju nepromijenjeni.**

Ad. 5.

Fakultetsko vijeće jednoglasno je usvojilo izvješće prodekanice za znanost prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić te donijelo sljedeću

O D L U K U
o potvrdi Pravilnika o ustroju i organizaciji Integriranog laboratorija za primarne i sekundarne sirovine VIRTULAB

I.

Ovom Odlukom potvrđuje se Pravilnik o ustroju i organizaciji Integriranog laboratorija za primarne i sekundarne sirovine VIRTULAB.

II.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja, te se zajedno s Pravilnikom o ustroju i organizaciji Integriranog laboratorija za primarne i sekundarne sirovine VIRTULAB objavljuje na mrežnim stranicama Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu.

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

Ad. 6.

Fakultetsko vijeće jednoglasno je usvojilo izvješće prodekana za međunarodnu suradnju prof. dr. sc. Mladena Brnčića.

Ad. 7.

ODBOR ZA POSLIJEDIPLOMSKE STUDIJE

Na prijedlog Odbora za poslijediplomske studije, Fakultetsko vijeće je:

- prihvatilo Godišnje izvješće Odbora za poslijediplomske studije za akad. god. 2019./2020.
- prihvatilo Godišnji plan aktivnosti Odbora za poslijediplomske studije za akad. god. 2020./2021.
- prihvatilo Godišnji izvještaj o radu doktorskog studija PBF-a (obrazac DRSC_09) za akad. god. 2019./2020.
- prihvatilo informaciju o održanom predavanju „Etika u znanosti i istraživanjima“ u okviru „Otvorenog sata“ održanog 23. lipnja 2020.
- prihvatilo izvješće o provedenim aktivnostima u okviru Dana doktorata biotehničkog područja 2020. održanog 16. listopada 2020. i rezultatima provedenog istraživanja za procjenu sadržaja i strukture temeljnih i izbornih predmeta na doktorskom studiju te poduzetim aktivnostima
- usvojilo Godišnje izvješće za razdoblje 1. listopada 2019. – 30. rujna 2020. o ostvarenim rezultatima Akcijskog plana za unapređenje kvalitete doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam za razdoblje akad. god. 2017./2018. – 2021./2022.
- donijelo Pravilnik o dopuni Pravilnika o doktorskom studiju na PBF-u
- donijelo Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o poslijediplomskim specijalističkim studijima na PBF-u
- prihvatilo tekst natječaja za upis studenata na poslijediplomske studije Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za akad. god. 2020./2021.

te temeljem članka 63. stavka 6. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03,198/03, 105/04, 174/04, 2/07 - OUSRH, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14 - OUSRH, 60/15 -OUSRH i 131/17) i članka 20. stavka 5. Statuta Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te temeljem članka 15. stavka 3. Pravilnika o poslijediplomskim specijalističkim studijima na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, donijelo sljedeću

O D L U K U
o uvjetima za upis poslijediplomskih specijalističkih studija na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu

Članak 1.

Poslijediplomske specijalističke studije mogu izravno upisati osobe koje su završile sveučilišni dodiplomski (stari program) ili diplomski studij iz područja biotehničkih znanosti, znanstvenih polja prehrambene tehnologije i nutricionizma na Prehrambeno-biotehnološkom fakultet Sveučilišta u Zagrebu ili Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku.

Članak 2.

Osobe koje su završile sveučilišni dodiplomski (stari program) ili diplomski studij iz područja biotehničkih znanosti, a koje nisu navedene u članku 1. ove Odluke, te iz drugih područja znanosti, moraju položiti razlikovne ispite iz predmeta Mikrobiologija hrane i Analitika hrane.

Članak 3.

Osobe koje nisu obuhvaćene člankom 1. i 2., a u prethodno završenom školovanju stekle su 300 ECTS bodova, moraju imati ostvarena i znanstvena i/ili stručna dostignuća s popisa izvannastavnih aktivnosti

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

iz članka 24. Pravilnika o doktorskom studiju na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu i članka 23. Pravilnika o poslijediplomskim specijalističkim studijima na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu u vrijednosti od najmanje 20 ECTS bodova.

Članak 4.

Odbor za poslijediplomske studije utvrđivat će ispunjavanje uvjeta pojedinačnih prijava na natječaj za upis na poslijediplomske specijalističke studije na osnovi ove Odluke.

Članak 5.

Ova Odluka stupa na snagu danom donošenja na Fakultetskom vijeću te će se objaviti na mrežnim stranicama Fakulteta.

ODBOR ZA ZAVRŠNE I DIPLOMSKE RADOVE

Fakultetsko vijeće usvojilo je izvješće Odbora za završne i diplomske radove.

ODBOR ZA TRANSFER TEHNOLOGIJE I INOVACIJE

Fakultetsko vijeće usvjilo je izvješće Odbora za transfer tehnologije i inovacije sa sastanka održanog 20. srpnja 2020. godine te 14. listopada 2020. godine.

ODBOR ZA IZDAVAČKU DJELATNOST

Fakultetsko vijeće usvojilo je izvješće Odbora za izdavačku djelatnost.

Ad. 8.

Odobrava se izmjena članova Odbora za završne i diplomske radove i to:

1. izv. prof. dr. sc. Irena Keser u zamjenu za doc. dr. sc. Tomislavu Vukušić Pavičić
2. studentica Anita Jukić u zamjenu za studenticu Josipu Smoljo.

Ad. 9.

Dr. sc. Ana Belščak-Cvitanović imenuje za se člana Povjerenstva za upravljanje kvalitetom.

Ad. 10.

Marijo Ćaćić, prof., viši predavač imenuje se na Položaj I. vrste Šef katedre u Kabinetu za ekonomiju (*pročelnik*) za mandatno razdoblje akademske godine 2020./2021.

Ad. 11.

Fakultetsko vijeće jednoglasno je prihvatilo zapisnik sjednice Studentskog zbora PBF-a te sve odluke proizašle iz njega.

Ad. 12.

Potvrdom Vijeća biotehničkog područja Sveučilišta u Zagrebu sa sjednice održane 7. listopada 2020. godine **doc. dr. sc. Martina Bituh** izabrana je u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **izvanredni profesor na vrijeme od pet godina**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

- znanstveno polje (4.06.) Nutricionizam
- znanstvena grana (4.06.02) Dijetoterapija

Ad. 13.

Potvrdom Vijeća prirodoslovnoga područja Sveučilišta u Zagrebu sa sjednice održane 20. listopada 2020. godine **doc. dr. sc. Mojca Čakić Semenčić** izabrana je u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **izvanredni profesor na vrijeme od pet godina**, za:

- znanstveno područje (1.) Prirodne znanosti
- znanstveno polje (1.04.) Kemija
- znanstvena grana (1.04.01) Fizikalna kemija

Ad. 14.1.

Odlukom Matičnog odbora za područje biotehničkih znanosti sa 15. sjednice održane 16. listopada 2020. godine o izboru u znanstvena zvanja **dr. sc. Sunčica Beluhan** izabrana je u znanstveno zvanje **znanstvenog savjetnika**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

Ad. 14.2.

Odlukom Matičnog odbora za područje biotehničkih znanosti sa 15. sjednice održane 16. listopada 2020. godine o izboru u znanstvena zvanja **dr. sc. Ines Banjari**, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek, izabrana je u znanstveno zvanje **znanstvenog savjetnika**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.06.) Nutricionizam

Ad. 14.3.

Odlukom Matičnog odbora za područje biotehničkih znanosti sa 15. sjednice održane 16. listopada 2020. godine o izboru u znanstvena zvanja **dr. sc. Igor Stuparević** izabran je u znanstveno zvanje **višeg znanstvenog suradnika**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

Ad. 14.4.

Odlukom Matičnog odbora za područje biotehničkih znanosti sa 15. sjednice održane 16. listopada 2020. godine o izboru u znanstvena zvanja **dr. sc. Dijana Grgas** izabrana je u znanstveno zvanje **znanstvenog suradnika**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

Ad. 14.5.

Odlukom Matičnog odbora za područje biotehničkih znanosti sa 15. sjednice održane 16. listopada 2020. godine o izboru u znanstvena zvanja **dr. sc. Sanja Radman,** Mediteranski institut za istraživanje života, Split, izabrana je u znanstveno zvanje **znanstvenog suradnika**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti:
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

Ad. 15.

Temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.), Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje natječajnog postupka za izbor **prof. dr. sc. Mirjane Hruškar, znanstvene savjetnice u trajnom zvanju,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor u trajnom zvanju,** za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
- znanstvena grana (4.05.04) Sigurnost i kvaliteta hrane

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Nada Vahčić, trajno zvanje PBF
2. prof. dr. sc. Duška Ćurić, trajno zvanje PBF
3. prof. dr. sc. Jasmina Havranek, trajno zvanje AF, Zagreb

Ad. 16.

Temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.), Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje natječajnog postupka za izbor **prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić, znanstvene savjetnice u trajnom zvanju,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor u trajnom zvanju,** za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
- znanstvena grana (4.05.01) Inženjerstvo

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Draženka Komes, trajno zvanje PBF
2. prof. dr. sc. Rajka Božanić, trajno zvanje PBF
3. prof. dr. sc. Drago Šubarić, trajno zvanje PTF, Osijek

Ad. 17.

Temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.), Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje natječajnog postupka za izbor **prof. dr. sc. Helge Medić, znanstvene savjetnice u trajnom zvanju,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor u trajnom zvanju,** za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
- znanstvena grana (4.05.01) Inženjerstvo

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Duška Ćurić, trajno zvanje PBF
2. prof. dr. sc. Rajka Božanić, trajno zvanje PBF
3. prof. dr. sc. Zlatko Janječić, trajno zvanje AF, Zagreb

Ad. 18.

Temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/528, URBROJ: 380-012/246-20-2, od 2. travnja 2020.), Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje natječajnog postupka za izbor **izv. prof. dr. sc. Sandre Balbino, više znanstvene suradnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **redoviti profesor na vrijeme od pet godina,** za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija
- znanstvena grana (4.05.01) Inženjerstvo

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Dubravka Škevin PBF
2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac PBF
3. prof. dr. sc. Tihomir Moslavac PTF, Osijek

Ad. 19.

Temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu (KLASA: 100-01/19-03/171, URBROJ: 380-012/246-19-3, od 3. listopada 2019.), Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje natječajnog postupka za izbor **doc. dr. sc. Ane Bielen, znanstvene suradnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **izvanredni profesor na vrijeme od pet godina,** za:

- znanstveno područje (8.) Interdisciplinarne znanosti
- znanstveno polje (1.05.) Biologija
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Višnja Gaurina Srček PBF
2. izv. prof. dr. sc. Lidija Šver PBF
3. prof. dr. sc. Ivana Maguire PMF, Zagreb

Ad. 20.

Temeljem dobivene suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu ((KLASA: 100-01/18-02/26, URBROJ: 380-012/246-18-3, od 30. listopada 2018.), Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje natječajnog postupka za izbor **dr. sc. Dijane Grgas, znanstvene suradnice,** u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto: **docent na vrijeme od pet godina,** za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija
- znanstvena grana (4.04.05) Otpadne tvari

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević PBF
2. prof. dr. sc. Tonči Rezić PBF
3. izv. prof. dr. sc. Mirna Habuda-Stanić PTF, Osijek

Ad. 21.

Temeljem članka 32. stavak 7. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, Fakultetsko vijeće prihvaća izvješće Stručnog povjerenstva u sastavu:

1. dr. sc. Sanja Vidaček Filipec, znan. sav. u trajnom zvanju PBF
2. dr. sc. Helga Medić, znan. sav.u trajnom zvanju PBF
3. dr. sc. Tea Tomljanović, znan. sav. AF, Zagreb

o ispunjavanju uvjeta za **prijevremeni** izbor **dr. sc. Tibora Jančija**, znanstvenog suradnika, u znanstveno zvanje: **viši znanstveni suradnik**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija

Mišljenje se upućuje Matičnom odboru za područje biotehničkih znanosti na donošenje odluke.

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

Ad. 22.

Fakultetsko vijeće prihvaća izvješće Stručnog povjerenstva u sastavu:

1. dr. sc. Duška Ćurić, znan. sav. PBF
2. dr. sc. Mirjana Hruškar, znan. sav. u trajnom zvanju PBF
3. dr. sc. Nikola Major, znan. sur. Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč

o ispunjavanju uvjeta za izbor **dr. sc. Saše Drakula** u znanstveno zvanje: **znanstveni suradnik**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija

Mišljenje se upućuje Matičnom odboru za područje biotehničkih znanosti na donošenje odluke.

Ad. 23.

Temeljem članka 32. do 37. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje postupka na osobni zahtjev za izbor **dr. sc. Paule Žurga, Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije,** u znanstveno zvanje: **znanstveni suradnik**, za:

- znanstveno područje (4.) Biotehničke znanosti
- znanstveno polje (4.04.) Biotehnologija

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. dr. sc. Vlatka Petravić Tominac, znan. sav. PBF
2. dr. sc. Kristina Radošević, v. znan. sur. PBF
3. dr. sc. Mladenka Malenica, v. znan. sur. MEF, Rijeka

Ad. 24.

Fakultetsko vijeće prihvaća pokretanje natječajnog postupka za izbor na radno mjesto **poslijedoktoranda - suradnika na projektu**, financiranog putem Europskog fonda za regionalni razvoj, „BioProspecting Jadranskog mora“, voditeljice dr. sc. Rozelindre Čož-Rakovac (IRB), a voditeljice radnog paketa na PBF-u **prof. dr. sc. Verice Dragović-Uzelac**

i donosi odluku o imenovanju Stručnog povjerenstva za provođenje postupka u sastavu:

1. izv. prof. dr. sc. Sandra Balbino PBF
2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac PBF
3. prof. dr. sc. Božidar Šantek PBF

Ad. 25.

Fakultetsko vijeće prihvaća izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **mr. sc. Irene Martinis**, u okviru doktorskog studija Nutricionizam, naslova **„Procjena učinka nutritivne intervencije na regulaciju glikemije i lipidnoga profila u osoba oboljelih od šećerne bolesti tipa 2“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Daria Rahelića, doc. Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i dr. sc. Jasenke Gajdoš Kljusurić, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

i donosi odluku o imenovanju Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:

1. prof. dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić PBF (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Zvonimir Šatalić PBF
3. prof. dr. sc. Ivančica Delaš MEF, Zagreb
4. doc. dr. sc. Martina Bituh PBF
5. izv. prof. dr. sc. Zlatko Giljević MEF, Zagreb
6. izv. prof. dr. sc. Irena Keser PBF (zamjena)

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

Ad. 26.

Fakultetsko vijeće prihvaća izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Tamare Sorić, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Nutricionizam, naslova **„Utjecaj prehrambenih navika i nutritivne intervencije na parametre metaboličkog sindroma u hospitaliziranih osoba oboljelih od shizofrenije“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Ivane Rumbak, izv. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i dr. sc. Mladena Mavara, znan. sur., Psihijatrijska bolnica Ugljan

i donosi odluku o imenovanju Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:

1. doc. dr. sc. Martina Bituh	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Irena Colić Barić	PBF	
3. prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjerić	PTF Osijek	
4. izv. prof. dr. sc. Irena Keser	PBF	(zamjena)

Ad. 27.

Fakultetsko vijeće prihvaća izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorskog rada **Željke Kuharić, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Uklanjanje aflatoksina M1 i metala iz mlijeka primjenom bakterija mliječne kiseline i β-glukana“**, izrađenog pod mentorstvom dr. sc. Ksenije Markov, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

i donosi odluku o imenovanju Povjerenstva za obranu doktorskog rada u sastavu:

1. prof. dr. sc. Jadranka Frece	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Blaženka Kos	PBF	
3. dr. sc. Jasna Bošnir, znan. sav.	NZJZ „Dr. A. Štampar“	
4. prof. dr. sc. Jasna Mrvčić	PBF	(zamjena)

Ad. 28.

Fakultetsko vijeće imenuje Povjerenstvo u sastavu:

1. doc. dr. sc. Ivona Elez Garofulić	PBF	(predsjednik)
2. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič	PBF	
3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević	FBF, Zagreb	

za ocjenu doktorskog rada **Vanje Lovrić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Primjena novih tehnika u proizvodnji biljnih ekstrakata cvijeta trnine (*Prunus spinosa* L.)“**, uz suglasnost mentorice dr. sc. Verice Dragović-Uzelac, red. prof. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Ad. 29.

Fakultetsko vijeće imenuje Povjerenstvo u sastavu:

1. prof. dr. sc. Jagoda Šušković	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac	PBF	
3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević	FBF, Zagreb	

za ocjenu doktorskog rada **Sanje Dragović, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Optimiranje procesa ekstrakcije i destilacije bioaktivnih spojeva iz**

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

lista tršlje (*Pistacia lentiscus* L.)“, uz suglasnost mentora dr. sc. Zorana Zorića, višeg znan. sur. Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Ad. 30.

Temeljem izvješća Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Draženka Komes	PBF	(predsjednik)
2. dr. sc. Irena Brčić Karačonji, viša znan. sur.	IMI, Zagreb	
3. prof. dr. sc. Ksenija Durgo	PBF	
4. prof. dr. sc. Božidar Šantek	PBF	
5. doc. dr. sc. Bojan Žunar	PBF	

Fakultetsko vijeće prihvaća temu doktorskog rada **Andreje Jurič, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Fenolni profil i učinci meda obične planike (*Arbutus unedo* L.) na tumorske stanice i limfocite u uvjetima *in vitro*“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Fenolni profil i *in vitro* učinci meda obične planike (*Arbutus unedo* L.) na tumorske stanice i limfocite“**

i imenuje mentore:

1. dr. sc. Irena Brčić Karačonji, viša znan. sur.	IMI, Zagreb
2. prof. dr. sc. Ksenija Durgo	PBF

Ad. 31.

Temeljem izvješća Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Jagoda Šušković	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Anita Slavica	PBF	
3. dr. sc. Marin Roje, viši znan. sur.	IRB, Zagreb	

Fakultetsko vijeće prihvaća temu doktorskog rada **Ane Mandac Zubak, dipl. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Nove metode vibracijske spektroskopije za identifikaciju pročišćenih meningokoknih polisaharida serogrupa A i C“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Razvoj i validacija metoda vibracijske spektroskopije za identifikaciju pročišćenih meningokoknih polisaharida serogrupa A i C“**

i imenuje mentora:

1. prof. dr. sc. Anita Slavica	PBF

Ad. 32.

Temeljem izvješća Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Tea Bilušić	KTF, Split	
3. prof. dr. sc. Anet Režek Jambrak	PBF	

Fakultetsko vijeće prihvaća prijavu teme doktorskog rada **Ivane Vrca, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Utjecaj klasičnih i suvremenih metoda ekstrakcije na gastrointestinalnu stabilnost i biološku aktivnost sumporovih spojeva iz porodice Brassicaceae“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Utjecaj metoda ekstrakcije na biološku aktivnost i *in vitro* gastrointestinalnu stabilnost glukozinolata i njihovih razgradnih produkata iz odabranih biljaka iz reda Brassicaceae“**

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

i imenuje mentora:

1. prof. dr. sc. Tea Bilušić KTF, Split

Ad. 33.

Temeljem izvješća Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević PBF (predsjednik)
2. prof. dr. sc. Zoran Herceg PBF
3. dr. sc. Slobodan Milošević, znan. sav. IFS, Zagreb

Fakultetsko vijeće prihvaća prijavu teme doktorskog rada **Mie Ivanov, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Prehrambena tehnologija, naslova **„Utjecaj visokonaponskoga električnoga pražnjenja na obradu modelnih sustava koji simuliraju otpadne vode iz proizvodnje maslinovoga ulja“**

i imenuje mentora:

1. prof. dr. sc. Zoran Herceg PBF

Ad. 34.

Temeljem izvješća Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Višnja Gaurina Srček PBF (predsjednik)
2. izv. prof. dr. sc. Igor Slivac PBF
3. dr. sc. Ana Butorac, znan. sur. BICRO BIOCentar, Zagreb

Fakultetsko vijeće prihvaća prijavu teme doktorskog rada **Marijana Logarušića, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Hidrolizirani proteini sjemenki lana i konoplje kao dodatak mediju za uzgoj životinjskih stanica“**, uz prijedlog dorade naslova tako da glasi **„Učinci obogaćivanja hranjivog medija proteinskim hidrolizatima sjemenki lana i konoplje na rast i produktivnost biotehnološki značajnih životinjskih staničnih linija“**

i imenuje mentora:

1. izv. prof. dr. sc. Igor Slivac PBF

Ad. 35.

Fakultetsko vijeće prihvaća prijavu teme doktorskog rada **Tine Lešić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Molekularna identifikacija plijesni producenata citrinina, ciklopiazonične kiseline i sterigmatocistina i njihova pojavnost u hrvatskim tradicionalnim mesnim proizvodima“**

i donosi odluku o imenovanju Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Ksenija Markov PBF (predsjednik)
2. dr. sc. Jelka Pleadin, znan. sav. HVI, Zagreb
3. prof. dr. sc. Blaženka Kos PBF

Ad. 36.

Fakultetsko vijeće prihvaća prijavu teme doktorskog rada **Nenada Marđetka, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Razvoj biorafinerijskog sustava za proizvodnju biogoriva i biokemikalija iz otpadnih lignoceluloznih sirovina“**

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

i donosi odluku o imenovanju Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Blaženka Kos	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Božidar Šantek	PBF	
3. izv. prof. dr. sc. Natalija Velić	PTF Osijek	

Ad. 37.

Fakultetsko vijeće prihvaća prijavu teme doktorskog rada **Mateje Lozančić, mag. ing.**, u okviru doktorskog studija Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam, studijskog smjera Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, naslova **„Proteini staničnih stijenki različitih rodova kvasaca i njihov potencijal za izlaganje heterolognih proteina na površini stanice“**

i donosi odluku o imenovanju Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora u sastavu:

1. prof. dr. sc. Renata Teparić	PBF	(predsjednik)
2. prof. dr. sc. Vladimir Mrša	PBF	
3. prof. dr. sc. Ita Gruić Sovulj	PMF, Zagreb	

Ad. 38.

Pod točkom „Razno“ nije dostavljen niti jedan materijal.

Zapisnik sastavila: DEKANICA

Goranka Babić prof. dr. sc. Jadranka Frece

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

IZVJEŠĆE DEKANICE
2. redovita sjednica Fakultetskog vijeća
23. studeni 2020.

sa 2. redovite sjednice Senata Sveučilišta u Zagrebu održana je 10. studenog 2020. godine:

- Prihvaćen je prijedlog rektora za imenovanje Povjerenstva za izbor u počasno zvanje *professor emeritus* prof. dr. sc. Ive Josipovića.
- Prihvaćen je prijedlog rektora za imenovanje Povjerenstva za izbor u počasno zvanje *professor emeritus* prof. dr. sc. Branka Smerdela.
- Prihvaćen je konsolidirani financijski plan Sveučilišta u Zagrebu za razdoblje 2021. – 2023.
- Prihvaćena je realizacija vanjske suradnje Sveučilišta u Zagrebu u ak. god. 2019./2020. Sveukupni iznos za naš Fakultet iznosi 425.313,79 Kn.
- Dana je suglasnosti na izmjene Proračuna Studentskog zbora Sveučilišta u Zagrebu za 2020. godinu.
- Preddiplomski i diplomski studijski programi:
  - ✓ donesena je Odluka o ustroju i izvedbi novog diplomskog sveučilišnog studijskog programa *Elektrotehnika i informacijska tehnologija* Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
  - ✓ donesena je Odluka o ustroju i izvedbi novog diplomskog sveučilišnog studijskog programa *Informacijska i komunikacijska tehnologija* Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
  - ✓ donesena je Odluka o ustroju i izvedbi novog diplomskog sveučilišnog studijskog programa *Računarstvo* Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu
- Donesena je Odluka o produljenju mandata obnašatelja dužnosti privremenog voditelja Centra za istraživanje i prijenos znanja u biotehnologiji Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Miljenku Šimpragi, prorektoru za inovacije, transfer tehnologije i komunikacije Sveučilišta u Zagrebu.
- Donesena je Odluka o produljenju mandata privremenom Stručnom vijeću Centra za istraživanje i prijenos znanja u biotehnologiji Sveučilišta u Zagrebu.
- Donesena je Odluka o imenovanju predstavnika Sveučilišta u Zagrebu u Upravno vijeće Sveučilišnog računskog centra. U Upravno vijeće Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu imenuju se:
  1. red. prof. art. Mladen Janjanin, prorektor za umjetničko područje i međunarodni položaj Sveučilišta u Zagrebu
  2. prof. dr. sc. Klaudio Pap, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
  3. Mihovil Mioković, student, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
  4. Ivica Šušak, dipl. iur., ovlašten za poslove ravnatelja Uprave za visoko obrazovanje Ministarstva znanosti i obrazovanja
- Potvrđen je izbor dekana Katoličkoga bogoslovnoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr. sc. Josipa Šimunovića.
- Dana je suglasnost na Statutarnu odluku o izmjenama i dopunama Statuta Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
- Dana je suglasnost na Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu i sistematizaciji radnih mjesta Sveučilišta u Zagrebu Grafičkog fakulteta.
- Dana je suglasnost na Odluku o izmjenama i dopunama Pravilnika o ustroju radnih mjesta Muzičke akademije Sveučilišta u Zagrebu.
- Dana je suglasnost na Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o ustroju radnih mjesta na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

TÜV International Certification THÜRINGEN TIC
Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171
www.tuev-thueringen.de

- Dana je suglasnost na Odluku o izmjeni i dopuni Pravilnika o unutarnjem ustroju Učiteljskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.
- Dana je suglasnost dekanu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu za poduzimanje pravnih radnji u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti iznad tri milijuna kuna, a koje se odnose na potpisivanje ugovora za financiranje projekta „CEGLog – Collaborative, Elastic and Green Logistics".
- Dana je suglasnost dekanu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu za poduzimanje pravnih radnji u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti iznad tri milijuna kuna, a koje se odnose na potpisivanje ugovora za financiranje projekta „Inovativno rješenje za upravljanje kibernetičkom sigurnosti industrijskih sustava automatizacije postrojenja i procesa".
- Dana je suglasnost dekanu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu za poduzimanje pravnih radnji u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti iznad tri milijuna kuna, a koje se odnose na potpisivanje ugovora za financiranje projekta „A-Unit - Istraživanje i razvoj napredne jedinice za autonomno upravljanje mobilnim vozilima u logistici".
- Dana je suglasnost dekanu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu za poduzimanje pravnih radnji u ime i za račun Fakulteta u vrijednosti iznad tri milijuna kuna, a koje se odnose na potpisivanje ugovora za financiranje projekta „Blue technology – Developing innovative technologies for sustainability of Adriatic Sea".

DEKANICA

prof. dr. sc. Jadranka Frece

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

Financijski plan Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu – prijedlog financijskog plana za razdoblje 2021. -2023. godine

Člankom 3. Zakona o proračunu (Narodne novine, br. 87/08, 136/12 i 15/15) financijski plan proračunskog korisnika definiran je kao akt kojim su utvrđeni njegovi prihodi i rashodi i izdaci u skladu s proračunskim klasifikacijama, a proračunske klasifikacije kao okvir kojim se iskazuju i sustavno prate prihodi i primici te rashodi i izdaci po nositelju, cilju, namjeni, vrsti, lokaciji i izvoru financiranja. Temeljem članka 2. stavka 3. Pravilnika o proračunskim klasifikacijama (Narodne novine, br. 26/10 i 120/13) proračuni i proračunski korisnici dužni su u procesima planiranja, izvršavanja, računovodstvenog evidentiranja i izvještavanja iskazivati prihode i primitke te rashode i izdatke prema proračunskim klasifikacijama u skladu s odredbama Zakona o proračunu i navedenog Pravilnika.

Proračunski korisnici državnog proračuna u cijelosti su sa svim svojim prihodima, primicima, rashodima i izdacima uključeni u državni proračun. Temeljem članka 6. stavka 5. Pravilnika o proračunskim klasifikacijama, glava je organizacijska razina utvrđena za potrebe planiranja i izvršavanja proračuna, a sastoji se od jednog ili više proračunskih korisnika. Sukladno navedenom, ukupni prihodi, primici, rashodi i izdaci sveučilišta i visokih učilišta iskazuju se u okviru glave 08006 Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj.

Sukladno Zakonu o proračunu (NN 87/08, 136/12, 15/15), Smjernica za izradu Državnog proračuna Republike Hrvatske za 2021. i projekcija za 2022. i 2023. godinu usvojenih na sjednici Vlade Republike Hrvatske 24. rujna 2020. godine, Uputa za izradu prijedloga financijskog Ministarstvo znanosti i obrazovanja za razdoblje 2021. – 2023. godine te uputa odnosno utvrđenih limita od strane Sveučilišta u Zagrebu za financijsko planiranje za razdoblje 2021. – 2023., Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu donosi prijedlog financijskog plana za razdoblje 2021. -2023. godine, prihvaćenog od strane nadležnog Ministarstva znanosti i visokog obrazovanja i Sveučilišta u Zagrebu.

Prijedlog financijskog plana svih proračunskih korisnika Ministarstva sastoji se od:

- **Procjene prihoda i primitaka za 2021. – 2023. godinu,**
- **Plana rashoda i izdataka za 2021. – 2023. godinu i**
- **Obrazloženja prijedloga financijskog plana**

Prihodi i primici Državnog proračuna Republike Hrvatske za 2021. godinu usvajaju se na razini podskupine (treća razina računskog plana), a za 2022 i 2023. godinu na razini skupine (druga razina računskog plana). Za izvore 11 Opći prihodi i primici i 12 Sredstva učešća za pomoći prihodi korisnika zadani su limitom i iskazuju se na računu 671 Prihodi iz nadležnog proračuna za financiranje redovne djelatnosti proračunskih korisnika.

Fakultet je dužan u plan uključiti vlastite u namjenske prihode i primitke koje planira ostvariti u razdoblju 2021. – 2023. godine, budući su isti dio konsolidiranog financijskog plana razdjela Državnog proračuna Republike Hrvatske za navedeno trogodišnje razdoblje.
Visina vlastitih i namjenskih prihoda i primitaka planirana je realno, na temelju samostalne procjene, a uslijed nepredviđenih okolnosti koje su moguće tijekom sljedećeg razdoblja, ponajprije zbog situacije uzrokovane posljedicama globalne pandemije virusa COVID-19.
S tim u svezi, a uzimajući u obzir i financijski tijek aktivnosti tijekom prvog kvartala 2021. godine, Fakultet može za potrebe održavanja tekuće likvidnosti zadržati prethodno odobreno prekoračenje po računu u iznosu od dva milijuna kuna. Spomenuto prekoračenje je ranije odobreno na razdoblje od

dvanaest mjeseci, a vrijedi do 27. prosinca 2020. godine te je planirano produljenje na sljedećih godinu dana, odnosno do konca 2021. godine.

Limit za rashodnu stranu namjenskih i vlastitih izvora generira se kao donos (prijenos neutrošenih prihoda iz prethodne fiskalne godine) + prihod – odnos (prijenos neutrošenih prihoda u sljedeću fiskalnu godinu).
Rashodi i izdaci u prijedlogu financijskog plana unose se na razini odjeljka računskog plana (četvrta razina računskog plana) po izvorima financiranja i prema aktivnosti državnog proračuna za planirano razdoblje.
Svi uneseni rashodi i izdaci iskazani su za 2021. godinu na razini podskupine (treća razina računskog plana), a za 2022. i 2023. godinu na razni skupine (druga razina računskog plana) odnosno na razni usvajanja Državnog proračuna Republike Hrvatske.

Sukladno člancima 28. i 30. Zakona o proračunu proračunski korisnici su dužni uz prijedlog financijskog plana izraditi i dostaviti obrazloženje prijedloga financijskog plana.
Obrazloženje je značajan dio programski usmjerenog financijskog plana svakog proračunskog korisnika te slijedi u nastavku, a Procjene prihoda i primitaka za 2021. – 2023. godinu i Plan rashoda i izdataka za 2021. – 2023. godinu nalaze se u unaprijed zadanim obrascima u excel datoteci u privitku.

Privitak 3. Obrazac obrazloženja financijskog plana

Sažetak djelokruga rada proračunskog korisnika

Naziv: Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Sjedište/adresa: Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb
Pravni oblik: Ustanova
Šifra i naziv djelatnosti: 8542; visoko obrazovanje

Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu (u daljnjem tekstu: PBF) je vodeća znanstveno-istraživačka i nastavna institucija u Republici Hrvatskoj u području biotehnologije, prehrambene tehnologije i nutricionizma. Fakultet provodi preddiplomsko, diplomsko i poslijediplomsko obrazovanje na području prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma utemeljeno na znanstvenim, temeljnim, primijenjenim i razvojnim istraživanjima radi stvaranja novih znanja i ideja te poticanja kritičkoga promišljanja i kreativnosti, te transfera znanja i inovacija u gospodarstvo.
Dugogodišnja djelatnost PBF-a u obrazovanju visokokvalitetnog stručnog kadra te izvođenje znanstveno-istraživačkih i stručnih projekata u suradnji s gospodarstvom bila je i ostala glavni pokretač razvoja hrvatskog gospodarstva u navedenom području djelovanja.

Djelatnost je Fakulteta:

1. ustrojstvo i izvođenje nastave u procesu obrazovanja stručnjaka na području prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma, putem preddiplomskih i diplomskih Sveučilišnih

studija te poslijediplomskih doktorskih i specijalističkih studija, kao i ustrojstvo i izvođenje stručnih tečajeva posebno u domeni cjeloživotnog obrazovanja, i ljetnih ili zimskih škola iz područja djelatnosti Fakulteta,

2. znanstvenoistraživački i stručni rad u području biotehničkih znanosti uključujući: prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju, prehrambeno inženjerstvo, biokemijsko inženjerstvo, nutricionizam, kemiju i biokemiju hrane, tehnologiju prerade duhana, zaštitu okoliša, biokemiju, mikrobiologiju, molekularnu genetiku i fiziologiju mikroorganizama, bioinformatiku, upravljanje i gospodarenje proizvodnjom hrane i biotehnološkim pripravcima, osiguranje kakvoće, nadzor i ocjenu kvalitete poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda te biotehnoloških pripravaka, zdravstvenu ispravnost poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda te nadzor i ocjenu kakvoće predmeta opće uporabe,
3. ustrojstvo i izvođenje znanstvenih i stručnih skupova,
4. obavljanje izdavačkih, knjižničarskih i informatičkih usluga za potrebe procesa obrazovanja, znanstvenog i stručnog rada,
5. procesno-tehnološko projektiranje, inženjering i nadzor u području djelatnosti,
6. stručni poslovi zaštite okoliša,
7. tehničko ispitivanje i analiza
8. obavljanje i drugih poslova nužnih za provođenje osnovnih djelatnosti Fakulteta.

Šifra i naziv aktivnosti/ projekta

NAZIV PROGRAMA: TRAJNO UNAPRJEĐIVANJE KVALITETE NASTAVNOG I ISTRAŽIVAČKOG RADA PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKOG FAKULTETA

- Doprinijeti državnom razvoju kontinuiranim poboljšanjima svih procesa povezanih s ostvarenjem usluge provođenja visokog obrazovanja svih razina temeljenog na izvrsnosti istraživačkoga rada i prijenos rezultata ovih procesa u zajednicu. Temeljni ciljevi razvoja PBF-a su regionalno liderstvo među visokoškolskim ustanovama u području biotehničkih znanosti; omogućavanje razvoja prehrambene i biotehnološke industrije u RH te razvoj nutricionizma, pružajući studentima vrhunsko visoko obrazovanje temeljeno na principima najnovijih svjetskih znanstvenih dostignuća te osnaživanje uloge PBF-a u razvoju Sveučilišta u Zagrebu kao najstarijeg i jednog od najvećih sveučilišta u regiji.
- PBF definira pet strateških područja: nastavna djelatnost, znanstveno-istraživački rad, transfer znanja i tehnologije, internacionalizacija, sustav osiguravanja kvalitete i upravljanje resursima
- Zakonske i druge pravne osnove:
  - Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju
  - Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije RH
  - Strategija Sveučilišta u Zagrebu
  - Strateški plan razvoja PBF-a 2019. – 2025.
  - Strateški program znanstvenih istraživanja PBF-a 2014. – 2020.

CILJEVI PROVEDBE PROGRAMA U RAZDOBLJU 2021. – 2023. I POKAZATELJI USPJEŠNOSTI KOJIMA ĆE SE MJERITI OSTVARENJE TIH CILJEVA

CILJ 1.

Unaprjeđenje nastavnog procesa modernizacijom studijskih programa uključivanjem najkvalitetnijeg znanstveno-nastavnog kadra, njegovim kontinuiranim obrazovanjem i primjenom suvremenih tehnologija poučavanja uključujući i e-obrazovanje

Obrazloženje cilja:

Prehrambeno-biotehnološki fakultet, kao sastavnica Sveučilišta u Zagrebu, ima 60 godina tradicije izvođenja studija iz područja prehrambene tehnologije i biotehnologije, te nešto kasnije i nutricionizma. Po tome je bio prvi u Hrvatskoj i ovom dijelu Europe. Stoga ne čudi da je, pružajući vrhunska znanja iz svoga područja, pridonio ugledu Sveučilišta u Zagrebu, a zahvaljujući kvalitetnom znanstvenom radu na njemu su se školovali i započeli znanstvenu karijeru mnogi istraživači i profesori srodnih institucija u Hrvatskoj i susjednim zemljama. Nastavni se proces na Fakultetu suštinski isprepliće s vrhunskim znanstvenim istraživanjima, koja pomiču granice znanja, otvaraju nove izazove te pronalaze nova područja praktične primjene. Znanstvena istraživanja na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu uvijek su bila okrenuta primjeni, što ga je uvijek činilo prepoznatim kao jednim od mjesta gdje se kreativno povezuju akademska zajednica i gospodarstvo.
Fakultet provodi kvalitetno i učinkovito obrazovanje kroz sve tri razine sveučilišnog studija na studijskim programima utemeljenim na suvremenim znanstvenim spoznajama u znanstvenom području biotehničkih znanosti, znanstvenih polja prehrambene tehnologije, biotehnologije, nutricionizma, temeljnih tehničkih znanosti te prirodnih znanosti.

Neposredni strateški ciljevi vezani uz nadogradnju studijskih programa uključuju pripremu prijedloga i provedbu izmjena programa preddiplomskih studija koji trebaju ići u smjeru smanjenja opterećenja studenata, pogotovo na I. i II. godini studija, tj. opterećenje studenata treba pomaknuti prema III. godini, a isto tako neke sadržaje djelomično ili potpuno prebaciti u diplomske studije. Osim toga, treba izbjeći uočena ponavljanja gradiva unutar modula na preddiplomskim studijima, te ponavljanje gradiva modula na diplomskim studijima. S druge strane, nužno je i osigurati visoku kvalitetu predavanja, kao i kvalitetu provjere znanja, kako bi se u potpunosti ostvarili ciljevi tj. ishodi učenja kako je predviđeno studijskim programima za svaki modul. Započeti rad na reviziji studijskih programa potrebno je nastaviti usmjeravajući ga na ishode učenja i profil kvalifikacije, te adekvatnu, dobro procijenjenu raspodjelu ECTS bodova.

Paralelno s nadogradnjama preddiplomskih i diplomskih studija potrebno je i kvalitetu poslijediplomskih studija podići i osigurati razinu primjerenu našem Sveučilištu, jer se znanstveni potencijal Fakulteta najviše iskazuje i najbolje mjeri kvalitetom doktorskih studija. U tom pravcu, jedan od strateških ciljeva je intenziviranje suradnje s javnim institutima i drugim istraživačkim ustanovama kako bi se poboljšali istraživački i mentorski kapaciteti, potrebni za uspješnu realizaciju doktorskih studijskih programa prema međunarodnim standardima kvalitete.

POKAZATELJI UČINKA

Pokazatelj učinka	Definicija	Jedinica	Polazna vrijednost	Izvor podataka	Ciljana vrijednost 2021.	Ciljana vrijednost 2022.	Ciljana vrijednost 2023.
Revidirani i osuvremenjeni studijski programi[1]	Broj revidiranih studijskih programa	broj	N/A[2]	Ankete poslodavcima, studentima, HZZ; Arhiva FV	3	8	11
Povećan broj programa koji se ne smatraju studijem	Broj programa cjeloživotnog učenja	broj	0	PBF	0	1	3[3]
Smanjeno trajanje studija (posebice za preddiplomski studij)	Trajanje studija u godinama	godine	Oko 4	PBF	3,9	3,8	3,7
Prosječna ocjena studija	Prosjek ocjene svih studija	broj	4,0	PBF	4,1	4,15	4,2

CILJ 2.

Osnažiti vodeću istraživačku ulogu Fakulteta u znanstvenim poljima prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma na nacionalnoj razini i u regionalnom okruženju te time ojačati međunarodnu prepoznatljivost Fakulteta.

Obrazloženje cilja:

Nedjeljivost kvalitetne nastave i znanstvenoga istraživanja temeljna je odrednica Sveučilišta u Zagrebu. Uz obrazovanje i znanost, Sveučilište treba poticati kreativnost i inovativnost kako bi snažnije utjecalo na gospodarski razvitak. Istraživačka strategija treba Sveučilištu, Fakultetu, zavodu, istraživačkoj skupini te znanstveniku pomoći usmjeriti i održavati osobni dugoročni razvoj. Procjena istraživačke kvalitete i potencijala znanstvenika, istraživačke skupine, Fakulteta i cijeloga Sveučilišta treba poslužiti kao osnovica za poticanje izvrsnosti u istraživačkome radu.

Temeljni je cilj istraživačke strategije osnažiti vodeću ulogu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta i Sveučilišta u Zagrebu na nacionalnoj razini, prije svega podizanjem kvalitete istraživanja i nastave, sudjelovanjem u značajnim istraživačkim projektima, a na međunarodnoj razini intenzivnim sudjelovanjem u međunarodnim projektima, sve u cilju postizanja međunarodno prepoznate znanstvene izvrsnosti na području prehrambene tehnologije, biotehnologije i nutricionizma. Potrebno je razviti sustav vrjednovanja postignutih rezultata istraživačkog rada po međunarodnim kriterijima, kako bi se postignuti rezultati mogli komparirati s rezultatima na inozemnim sveučilištima. Kao prvi cilj treba postaviti visoku razinu kvalitete znanstvenih istraživanja, a tek onda kvantitativnu razinu. Međunarodno prepoznatljiva izvrsnost naših nastavnika bitan je kriterij pri vrjednovanju kvalitete Fakulteta, a time i cjelokupnog Sveučilišta. Strateški cilj i u idućem periodu bit će zadržavanje pozicije Fakulteta kao vodeće znanstveno-istraživačke institucije unutar biotehničkog područja u zemlji, ali i šire.

[1] Ako se za to pokaže potreba
[2] U tijeku su aktivnosti kojima će se odrediti potreba i stupanj revizije studijskih programa
[3] Ovisi o interesu okruženja

POKAZATELJI UČINKA

Pokazatelj učinka	Definicija	Jedinica	Polazna vrijednost	Izvor podataka	Ciljana vrijednost 2021.	Ciljana vrijednost 2022.	Ciljana vrijednost 2023.
Povećan udio nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju uključenih u međunarodne istraživačke projekte	Udio nastavnika u ZN zvanju uključen u međunarodne istraživačke projekte u odnosu na ukupan broj nastavnika u ZN zvanju	postotak	N/A	Odbor za znanost PBF-a	14 %	24 %	34 %
Povećan broj doktoranada koji se tijekom studija najmanje 3 mjeseca usavršavaju izvan Hrvatske	Broj doktoranada koji se tijekom studija najmanje 3 mjeseca usavršavaju izvan Hrvatske	broj	N/A	Odbor za znanost PBF-a	svi[4]	svi	svi
Povećan broj postdoktoranada iz inozemstva koji na PBF-u provode bez prekida najmanje šest mjeseci	Broj postdoktoranada iz inozemstva koji na PBF-u provode bez prekida najmanje šest mjeseci	broj	0	Odbor za znanost PBF-a	1	2	4
Povećan broj objavljenih radova indeksiranih u Web of Science	Broj objavljenih radova indeksiranih u WoS-u	broj	N/A[5]	Odbor za znanost PBF-a	110	115	120
Povećan broj odobrenih međunarodnih projekata	Broj odobrenih međunarodnih projekata (u tijeku)	broj	5	Odbor za znanost PBF-a/Ured za projekte/Ured za međunarodnu suradnju	7	9	11
Povećan broj odobrenih nacionalnih projekata	Broj odobrenih nacionalnih projekata (u tijeku)	Broj	25	Odbor za znanost PBF-a/Ured za projekte	30	33	35
Povećan broj radova proizišlih iz međunarodne suradnje	Broj radova u koautorstvu s inozemnim znanstvenicima	broj	Oko 15	Odbor za znanost/Ured za međunarodnu suradnju	15	18	20

CILJ 3.

Ojačati prisutnost Fakulteta u hrvatskim gospodarskim institucijama organiziranjem zajedničkih istraživačkih i razvojnih projekata i uključivanjem gospodarskih institucija i njihovih djelatnika u znanstveno-obrazovni proces na Fakultetu te ojačati značaj Fakulteta

[4] Broj ovisi o broju upisanih na studij

[5] Podatci se prikupljaju na kraju akademske godine

u jačanju struke sudjelovanjem u stručnim tijelima koja donose najrelevantnije odluke u suradnji s gospodarskim institucijama, državnim institucijama i drugim stručnim tijelima

Obrazloženje cilja:

Prehrambeno-biotehnološki fakultet obrazuje kadrove koji se prvenstveno zapošljavaju u gospodarskom sektoru. Zbog toga je poticanje transfera znanja jedna od najvažnijih stavaka strategije razvoja. Transfer tehnologije već je niz godina prisutan kao značajna djelatnost Fakulteta, što se očitovalo kroz niz tehnologijskih i razvojnih projekata. Zato se u ovoj strategiji zapravo predviđa daljnji razvoj i jačanje postojećih aktivnosti u suradnji s gospodarskim i drugim subjektima, a prvenstveno onima u kojima se zapošljavaju kadrovi koje Fakultet obrazuje.

POKAZATELJI UČINKA

Pokazatelj učinka	Definicija	Jedinica	Polazna vrijednost	Izvor podataka	Ciljana vrijednost 2021.	Ciljana vrijednost 2022.	Ciljana vrijednost 2023.
Povećan broj zaštita intelektualnog vlasništva	Broj različitih oblika zaštićenog intelektualnog vlasništva (patent, žig, industrijski dizajn)	broj	0	Arhiva FV PBF-a	1	2	3
Povećan broj spin-off i spin-out poduzeća	Broj spin-off i spin-out poduzeća	broj	0	Arhiva FV PBF-a	0	0	1

CILJ 4.

Internacionalizirati znanstveno obrazovni proces jačanjem međunarodne mobilnosti studenata i nastavnika te razvojem međunarodnih združenih studija

Obrazloženje cilja:

U suvremenom europskom visokoobrazovnom prostoru međusobno povezivanje sveučilišta i njihovih sastavnica preduvjet je efikasnom i kvalitetnom obrazovanju kadrova. Prehrambeno-biotehnološki fakultet je u proteklom razdoblju uključen u sve glavne europske mreže mobilnosti (ERASMUS, CEEPUS, TEMPUS). Također već niz godina postoji praksa izvaninstitucionalnog povezivanja nastavnika sa svojim kolegama na eminentnim sveučilištima u Europi i svijetu, a većina naših nastavnika odlazila je na višemjesečne boravke u inozemstvo. Stoga je međunarodna suradnja oduvijek bila prepoznata kao sastavni dio uobičajenog akademskog ponašanja.

POKAZATELJI UČINKA

Pokazatelj učinka	Definicija	Jedinica	Polazna vrijednost	Izvor podataka	Ciljana vrijednost 2021.	Ciljana vrijednost 2022.	Ciljana vrijednost 2023.
Povećan broj studenata na dolaznoj mobilnosti	Broj studenata na dolaznoj mobilnosti	broj	9	Ured za međunarodnu suradnju PBF-a	9	12	15
Povećan broj studenata na odlaznoj mobilnosti	Broj studenata na odlaznoj mobilnosti	broj	15	Ured za međunarodnu suradnju PBF-a	20	25	30
Povećan broj nastavnika na dolaznoj mobilnosti	Broj nastavnika na dolaznoj mobilnosti	broj	8	Ured za međunarodnu suradnju PBF-a	8	10	11
Povećan broj nastavnika na odlaznoj mobilnosti	Broj nastavnika na odlaznoj mobilnosti	broj	6	Ured za međunarodnu suradnju PBF-a	6	8	9

CILJ 5.

Osiguravanje učinkovitog sustava upravljanja i unaprjeđivanja kvalitete koji podupire ostvarenje svih ostalih ciljeva PBF-a

OBRAZLOŽENJE CILJA

Svrha sustava osiguranja kvalitete na Fakultetu je uspostava načela, kriterija i metoda osiguravanja kvalitete, sukladno Zakonu o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju, koji se bazira na standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete visokog obrazovanja u europskom prostoru. Cilj osiguravanja kvalitete je izgradnja mehanizma za promicanje kvalitete i postizanje njene najviše razine u obrazovnim i znanstvenim aktivnostima, kao i administrativnim djelatnostima na Fakultetu.

POKAZATELJI UČINKA

Pokazatelj učinka	Definicija	Jedinica	Polazna vrijednost	Izvor podataka	Ciljana vrijednost 2021.[6]	Ciljana vrijednost 2022.	Ciljana vrijednost 2023.
Pozitivni ishodi svih postupaka vanjskih vrjednovanja u ingerenciji AZVO-a	Pozitivna rješenja MZOS-a i AZVO-a	broj	1 po vrjednovanju	AZVO, MZO	1 po vrjednovanju	1 po vrjednovanju	1 po vrjednovanju
Pozitivni ishod vanjskog audita prema normi ISO	Izvještaj koji potvrđuje sukladnost sustava upravljanja kvalitetom PBF-a sa zahtjevima norme ISO	broj	1	Certifikacijsko tijelo	1	1	1
Pozitivni ishodi unutarnjih prosudbi	Izvješće koje potvrđuje učinkovitost sustava osiguravanja kvalitete	broj	1 po prosudbi	Arhiva FV PBF-a	1 po prosudbi	1 po prosudbi	1 po prosudbi

1. OPIS AKTIVNOSTI / PROJEKTA

- Aktivnosti i projekti vezani su za sve gore navedene ciljeve (nastava, istraživanje, transfer znanja i tehnologije, internacionalizacija i upravljanje) i opisani su različitim dokumentima dostupnima na mrežnim stranicama PBF-a

[6] Ovisno o dinamici koju definira Agencija za znanost i visoko obrazovanje

POKAZATELJI REZULTATA

Pokazatelj rezultata	Definicija	Jedinica	Polazna vrijednost	Izvor podataka	Ciljana vrijednost 2021.	Ciljana vrijednost 2022.	Ciljana vrijednost 2023.
Povećan broj diplomskih studija na engleskom jeziku	Broj diplomskih studija na engleskom jeziku	broj	0	Preglednik studijskih programa	0	0	1
Povećan broj združenih studija	Broj združenih studija	broj	1	Preglednik studijskih programa	1	1	1
Povećan broj poslijediplomskih specijalističkih studija	Broj poslijediplomskih specijalističkih studija	broj	2	Preglednik studijskih programa	2	2	3
Provedene sve faze strategije e-učenja	Broj kolegija u trećoj fazi	broj	N/A	Odbor za e-učenje PBF-a	50 %	Svi (100 %)	Svi (100 %)
Povećani broj udžbenika u autorstvu zaposlenika	Broj udžbenika čiji su autori nastavnici PBF-a	broj	N/A	Odbor za izdavačku djelatnost	3	5	8
Povećani udio praktične i terenske nastave u studijskim programima	Broj ECTS-a dodijeljen praksi/terenskoj nastavi[7]	broj	5	Odbor za nastavu PBF-a	5	5	14
Povećani broj nastavnika koji su završili oblik usavršavanja za nastavničke kompetencije	Broj nastavnika koji su završili oblik usavršavanja za nastavničke kompetencije	broj	N/A	Odbor za nastavu PBF-a	9 %	13 %	18 %
Uspostavljen financijski instrument za nagrađivanje, uvođenje u samostalni istraživački rad najboljih znanstvenih novaka na PBF-u i uključivanje u europske istraživačke programe i najuspješnije znanstvenike	Prihvaćen (dopunjeni postojeći ili novi) akt koji regulira nagrađivanje	broj	1	Arhiva FV PBF-a	1	1	1
Povećani broj završnih, diplomskih i doktorskih radova proizašlih iz projekata	Broj završnih, diplomskih i doktorskih radova proizašlih iz projekata	broj	100	Odbor za završne i diplomske radove	110	115	120
Implementiran novi Pravilnik o ustroju radnih mjesta po ustrojbenim jedinicama koji uključuje i nastavno osoblje	Donesen novi Pravilnik o ustroju radnih mjesta i njegove izmjene	broj	1	Arhiva FV PBF-a	1	1	1

[7] Ovisno o aktivnosti revizije studijskih programa

Provođenje zajedničke aktivnosti s članovima Gospodarskog savjeta PBF-a	Broj aktivnosti	broj	0	Savjet PBF-a	1	3	5
Osnovana interesna mreža u području prehrambene i biotehnološke industrije te nutricionizma koja bi obuhvaćala visokoobrazovne institucije, znanstvene institute, gospodarske tvrtke, državne agencije i tijela državne uprave, savjetodavne tvrtke, institucije za kontrolu hrane i dr.	Održana osnivačka skupština	broj	0	Arhiva Mreže	1	1	1
Povećani broj suradnje i stručnih aktivnosti s gospodarstvom	Broj sklopljenih Ugovora o suradnji	broj	10	Ured za projekte	15	18	20
Povećan broj predmeta koji se izvode na engleskom jeziku	Broj predmeta koji se izvode na engleskom jeziku	broj	25	Ured za međunarodnu suradnju	30	35	40
Povećati broj sklopljenih ugovora o suradnji s inozemnim VOI	Broj sklopljenih ugovora o suradnji s inozemnim VOI	broj	40	Ured za međunarodnu suradnju	40	41	42
Povećan broj studijskih programa na engleskom jeziku	Broj studijskih programa na engleskom jeziku	broj	0	Ured za međunarodnu suradnju PBF-a	0	0	1

RKP-NAZIV PRORAČUNSKOG KORISNIKA	1845 SVEUČILIŠTE U ZAGREBU - PREHRAMBENO BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET
MJESTO I DATUM	Zagreb, 19. listopada 2020.
OSOBA ZA KONTAKTIRANJE	Nataša Vrbešić, mag.oec.
TELEFON ZA KONTAKT	38514605175
E-MAIL ZA KONTAKT	nvrbesic@pbf.hr

PRIJEDLOG FINANCIJSKOG PLANA ZA 2021. I PROJEKCIJA PLANA ZA 2022. I 2023. GODINU

OPĆI DIO

		Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
	PRIHODI UKUPNO	70.654.325	70.352.004	65.536.725
6	PRIHODI POSLOVANJA	70.650.325	70.348.504	65.533.725
7	PRIHODI OD NEFINANCIJSKE IMOVINE	4.000	3.500	3.000
	RASHODI UKUPNO	70.364.081	70.054.503	65.233.273
3	RASHODI POSLOVANJA	64.103.859	65.209.673	61.274.477
4	RASHODI ZA NEFINANCIJSKU IMOVINU	6.260.221	4.844.830	3.958.796
	RAZLIKA - VIŠAK / MANJAK	290.244	297.501	303.452

		Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
DONOS	Ukupan donos neutrošenih prihoda iz prethodne/ih godina	2.992.327	3.282.571	3.580.072
ODNOS	Ukupan odnos neutrošenih prihoda u sljedeću godinu	-3.282.571	-3.580.072	-3.883.524

		Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
8	PRIMICI OD FINANCIJSKE IMOVINE I ZADUŽIVANJA	0	0	0
5	IZDACI ZA FINANCIJSKU IMOVINU I OTPLATE ZAJMOVA	0	0	0
	NETO FINANCIRANJE	0	0	0

	VIŠAK / MANJAK + DONOS + ODNOS + NETO FINANCIRANJE	0	0	0

Plan za unos u SAP - prihodi

GLAVA	OPIS GLAVE	IZVOR	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	11	Opći prihodi i primici	671 - izvor 11	Prihodi iz nadležnog proračuna za financiranje redovne djelatnosti proraču	48.133.557	49.456.944	49.564.126
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	31	Vlastiti prihodi	6615	Prihodi od pruženih usluga	7.909.160	8.106.889	8.269.027
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	43	Ostali prihodi za posebne	652640000	Sufinanciranje cijene usluge, participacije i slično	1.354.265	1.357.650	1.360.366
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	43	Ostali prihodi za posebne	652680000	Ostali prihodi za posebne namjene	4.552.204	4.574.965	4.597.840
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	51	Pomoći EU	632311700	Tekuće pomoći od institucija i tijela EU - ostalo	98.262	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	52	Ostale pomoći i darovnic	639310000	Tekući prijenosi između proračunskih korisnika istog proračuna temeljem	1.314.384	1.116.156	939.750
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	61	Donacije	663120000	Tekuće donacije od neprofitnih organizacija	10.000	10.000	10.000
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	61	Donacije	663130000	Tekuće donacije od trgovačkih društava	100.000	110.000	120.000
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	71	Prihodi od prodaje ili zam	721190071	Ostali stambeni objekti izvor 71	4.000	3.500	3.000
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	561	Europski socijalni fond (E	632310561	Europski socijalni fond (ESF)	1.471.808	1.642.588	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	563	Europski fond za regiona	632310563	Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	5.393.833	3.671.710	597.955
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Republici Hrvatskoj	12	Sredstva učešća za pomo	671 - izvor 12	Prihodi iz nadležnog proračuna za financiranje redovne djelatnosti proraču	312.852	301.602	74.661

Plan za unos u SAP - rashodi

GLAVA	OPIS GLAVE	IZVOR (odaberite)	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	AKTIVNOST (odaberite)	OPIS AKTIVNOSTI	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3111	Plaće za redovan rad	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	32.560.098	33.536.901	33.704.585
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3121	Ostali rashodi za zaposlene	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	894.012	920.832	925.437
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	5.148.182	5.302.627	5.329.140
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3211	Službena putovanja	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	662.691	682.572	685.985
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	458.681	472.441	474.804
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	115.338	118.798	119.392
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3214	Ostale naknade troškova zapos	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	10.839	11.165	11.220
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3221	Uredski materijal i ostali materij	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	58.676	60.436	60.738
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3222	Materijal i sirovine	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	144.226	148.553	149.296
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3223	Energija	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	673.987	694.207	697.678
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3224	Materijal i dijelovi za tekuće i in	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	74.450	76.684	77.067
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3225	Sitni inventar i auto gume	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	58.020	59.760	60.059
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3227	Službena, radna i zaštitna odje	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	5.990	6.170	6.201
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3231	Usluge telefona, pošte i prijevo	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	108.452	111.705	112.264
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3232	Usluge tekućeg i investicijskog	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	324.899	334.646	336.319
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3233	Usluge promidžbe i informiranja	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	65.151	67.105	67.441
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3234	Komunalne usluge	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	404.427	416.559	418.642
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3235	Zakupnine i najamnine	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	95.844	98.719	99.213
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3236	Zdravstvene i veterinarske uslu	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	115.241	118.698	119.291
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3237	Intelektualne i osobne usluge	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	268.905	276.972	278.357
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3238	Računalne usluge	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	126.565	130.362	131.014
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3239	Ostale usluge	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	288.273	296.921	298.406
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3241	Naknade troškova osobama izv	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	14.034	14.455	14.528
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3292	Premije osiguranja	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	41.361	42.602	42.815
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3293	Reprezentacija	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	137.062	141.174	141.880
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3294	Članarine i norme	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	11.610	11.958	12.018
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3295	Pristojbe i naknade	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	65.721	67.693	68.032
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3296	Troškovi sudskih postupaka	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	17.115	17.628	17.717
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3299	Ostali nespomenuti rashodi pos	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	60.587	62.405	62.717
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3431	Bankarske usluge i usluge platn	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	24.703	25.444	25.571
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3721	Naknade građanima i kućanstv	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.282	2.350	2.362
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3811	Tekuće donacije u novcu	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	9.128	9.402	9.449
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4224	Medicinska i laboratorijska opre	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	520.352	535.962	538.642
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4241	Knjige	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	5.819	5.994	6.024
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4521	Dodatna ulaganja na postrojenj	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	17.115	17.628	17.717
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3111	Plaće za redovan rad	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	3.173.143	3.202.336	3.742.589
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3121	Ostali rashodi za zaposlene	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	51.425	51.898	60.653
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	523.529	528.345	617.480
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3211	Službena putovanja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	139.716	164.966	192.796
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	89.611	90.436	105.693
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	57.549	58.079	67.877
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3214	Ostale naknade troškova zapos	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.702	2.727	3.187

GLAVA	OPIS GLAVE	IZVOR (odaberite)	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	AKTIVNOST (odaberite)	OPIS AKTIVNOSTI	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3221	Uredski materijal i ostali materij	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	103.174	104.124	121.690
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3222	Materijal i sirovine	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	503.278	608.828	711.541
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3223	Energija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	193.182	194.960	227.850
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3224	Materijal i dijelovi za tekuće i in	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	70.707	71.357	83.395
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3225	Sitni inventar i auto gume	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	118.386	119.475	139.631
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3227	Službena, radna i zaštitna odje	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	14.410	14.542	16.996
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3231	Usluge telefona, pošte i prijevo	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	80.335	81.074	94.752
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3232	Usluge tekućeg i investicijskog	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	363.579	434.271	428.826
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3233	Usluge promidžbe i informiranja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	77.183	77.893	91.034
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3234	Komunalne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	48.723	49.172	57.467
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3235	Zakupnine i najamnine	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	74.301	74.984	87.635
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3236	Zdravstvene i veterinarske usl	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	66.195	66.804	78.075
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3237	Intelektualne i osobne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	333.647	437.637	511.468
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3238	Računalne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	59.621	60.169	70.320
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3239	Ostale usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	172.828	174.418	203.844
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3241	Naknade troškova osobama izv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	46.742	47.172	55.130
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3292	Premije osiguranja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	9.366	9.453	11.047
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3293	Reprezentacija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	97.402	98.298	114.881
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3294	Članarine i norme	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	17.517	17.678	20.661
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3295	Pristojbe i naknade	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	13.779	13.906	16.252
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3296	Troškovi sudskih postupaka	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	5.404	5.453	6.373
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3299	Ostali nespomenuti rashodi pos	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	17.652	17.814	20.820
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3431	Bankarske usluge i usluge platn	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	15.310	15.451	18.058
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3432	Negativne tečajne razlike i razli	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	1.801	1.818	2.124
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3433	Zatezne kamate	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	1.801	1.818	2.124
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3721	Naknade građanima i kućanstv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	8.106	8.180	9.560
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	3811	Tekuće donacije u novcu	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	4.053	4.090	4.780
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	4221	Uredska oprema i namještaj	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	47.823	48.263	56.405
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	4222	Komunikacijska oprema	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	23.416	23.631	27.618
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	4223	Oprema za održavanje i zaštitu	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	55.388	55.897	65.328
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	4224	Medicinska i laboratorijska opre	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	324.177	427.159	382.353
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	4225	Instrumenti, uređaji i strojevi	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	76.778	77.484	90.556
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	31	Vlastiti prihodi	4521	Dodatna ulaganja na postrojenj	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	61.242	61.805	72.232
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3111	Plaće za redovan rad	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	1.372.944	1.385.575	1.399.431
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3121	Ostali rashodi za zaposlene	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	64.473	65.066	65.717
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	226.482	228.566	230.851
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3211	Službena putovanja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	346.014	349.198	352.690
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	61.672	62.239	62.862
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	76.963	77.672	78.448
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3214	Ostale naknade troškova zapos	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	4.408	4.449	4.493
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3221	Uredski materijal i ostali materij	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	25.440	25.674	25.931
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3222	Materijal i sirovine	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	951.344	960.096	969.697
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3223	Energija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	68.422	69.052	69.742
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3224	Materijal i dijelovi za tekuće i in	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	54.095	54.593	55.138
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3225	Sitni inventar i auto gume	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	74.805	75.493	76.248

GLAVA	OPIS GLAVE	IZVOR (odaberite)	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	AKTIVNOST (odaberite)	OPIS AKTIVNOSTI	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3227	Službena, radna i zaštitna odje	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	5.602	5.654	5.710
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3231	Usluge telefona, pošte i prijevo	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	14.511	14.645	14.791
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3232	Usluge tekućeg i investicijskog	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	288.108	290.759	293.666
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3233	Usluge promidžbe i informiranja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	32.788	33.089	33.420
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3234	Komunalne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	3.766	3.800	3.838
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3235	Zakupnine i najamnine	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	53.727	54.222	54.764
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3236	Zdravstvene i veterinarske usl	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	85.872	86.662	87.529
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3237	Intelektualne i osobne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	610.565	616.182	622.344
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3238	Računalne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	33.247	33.553	33.888
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3239	Ostale usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	38.482	38.836	39.224
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3241	Naknade troškova osobama izv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	73.014	73.686	74.423
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3292	Premije osiguranja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	50.146	50.607	51.113
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3293	Reprezentacija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	57.309	57.837	58.415
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3294	Članarine i norme	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	30.124	30.401	30.705
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3295	Pristojbe i naknade	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	52.074	52.553	53.079
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3296	Troškovi sudskih postupaka	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.755	2.781	2.808
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3299	Ostali nespomenuti rashodi pos	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	54.003	54.500	55.045
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3431	Bankarske usluge i usluge platn	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	6.613	6.673	6.740
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3432	Negativne tečajne razlike i razli	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	918	927	936
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3433	Zatezne kamate	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	1.837	1.854	1.872
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	3721	Naknade građanima i kućanstv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	12.858	12.976	13.106
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	4221	Uredska oprema i namještaj	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	42.109	42.497	42.922
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	4222	Komunikacijska oprema	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	6.291	6.349	6.413
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	4223	Oprema za održavanje i zaštitu	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	13.767	13.894	14.033
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	4224	Medicinska i laboratorijska opre	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	699.422	705.856	712.915
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	4225	Instrumenti, uređaji i strojevi	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	323.522	326.499	329.764
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	43	Ostali prihodi za posebne namjene	4521	Dodatna ulaganja na postrojenj	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	145.753	147.094	148.565
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4221	Uredska oprema i namještaj	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	154.548	159.185	159.980
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4222	Komunikacijska oprema	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	22.820	23.505	23.622
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4223	Oprema za održavanje i zaštitu	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	95.273	98.131	98.622
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4225	Instrumenti, uređaji i strojevi	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	250.449	257.962	259.252
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	61	Donacije	3223	Energija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	14.945	15.082	15.836
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	61	Donacije	3233	Usluge promidžbe i informiranja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	10.222	10.316	10.832
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	61	Donacije	3235	Zakupnine i najamnine	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	19.780	19.962	20.960
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	61	Donacije	3239	Ostale usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	13.145	13.266	13.930
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	61	Donacije	3293	Reprezentacija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	31.596	31.887	33.481
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	61	Donacije	3299	Ostali nespomenuti rashodi pos	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	12.532	12.647	13.280
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	61	Donacije	3241	Naknade troškova osobama izv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	10.222	10.316	10.832
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	71	Prihodi od nefin. imovine i nadoknade štete s osn	3223	Energija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.000	2.000	1.500
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	71	Prihodi od nefin. imovine i nadoknade štete s osn	3232	Usluge tekućeg i investicijskog	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.000	1.500	1.500
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3211	Službena putovanja	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	510.384	510.384	510.384
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	353.261	353.261	353.261
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	88.829	88.829	88.829
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3214	Ostale naknade troškova zapos	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	8.348	8.348	8.348
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3221	Uredski materijal i ostali materij	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	45.190	45.190	45.190

GLAVA	OPIS GLAVE	IZVOR (odaberite)	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	AKTIVNOST (odaberite)	OPIS AKTIVNOSTI	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3222	Materijal i sirovine	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	111.078	111.078	111.078
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3223	Energija	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	175.602	175.602	175.602
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3224	Materijal i dijelovi za tekuće i in	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	57.339	57.339	57.339
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3225	Sitni inventar i auto gume	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	44.685	44.685	44.685
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3227	Službena, radna i zaštitna odje	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	4.613	4.613	4.613
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3231	Usluge telefona, pošte i prijevo	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	83.526	83.526	83.526
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3232	Usluge tekućeg i investicijskog	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	250.227	250.227	250.227
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3233	Usluge promidžbe i informiranja	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	50.177	50.177	50.177
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3234	Komunalne usluge	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	311.476	311.476	311.476
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3235	Zakupnine i najamnine	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	73.816	73.816	73.816
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3236	Zdravstvene i veterinarske usl	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	88.755	88.755	88.755
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3237	Intelektualne i osobne usluge	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	207.102	207.102	207.102
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3238	Računalne usluge	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	97.476	97.476	97.476
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3239	Ostale usluge	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	222.019	222.019	222.019
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3241	Naknade troškova osobama izv	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	10.809	10.809	10.809
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3292	Premije osiguranja	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	31.855	31.855	31.855
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3293	Reprezentacija	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	105.561	105.561	105.561
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3294	Članarine i norme	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	8.941	8.941	8.941
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3295	Pristojbe i naknade	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	50.617	50.617	50.617
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3296	Troškovi sudskih postupaka	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	13.181	13.181	13.181
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3299	Ostali nespomenuti rashodi pos	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	46.662	46.662	46.662
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3431	Bankarske usluge i usluge platr	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	19.025	19.025	19.025
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3721	Naknade građanima i kućanstv	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	1.758	1.758	1.758
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3811	Tekuće donacije u novcu	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	7.030	7.030	7.030
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4224	Medicinska i laboratorijska opre	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	400.758	400.758	400.758
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4241	Knjige	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	4.482	4.482	4.482
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4521	Dodatna ulaganja na postrojenj	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	13.181	13.181	13.181
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4221	Uredska oprema i namještaj	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	119.028	119.028	119.028
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4222	Komunikacijska oprema	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	17.575	17.575	17.575
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4223	Oprema za održavanje i zaštitu	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	73.376	73.376	73.376
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	4225	Instrumenti, uređaji i strojevi	A622122	PROGRAMSKO FINANCIRANJE JAVNIH VISOKIH U	192.888	192.888	192.888
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	11	Opći prihodi i primici	3114	Plaće za posebne uvjete rada	A621001	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	120.000	120.000	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3111	Plaće za redovan rad	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	919.392	869.142	336.161
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3121	Ostali rashodi za zaposlene	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	29.643	26.778	10.357
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	172.423	165.283	63.927
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3211	Službena putovanja	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	103.879	103.879	15.672
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	36.156	32.661	12.632
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	25.299	24.736	1.033
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3214	Ostale naknade troškova zapos	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	3.490	3.412	142
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3221	Uredski materijal i ostali materij	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	33.151	32.413	1.353
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3222	Materijal i sirovine	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	1.248.976	1.221.115	50.972
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3223	Energija	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	46.659	42.985	1.794
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3224	Materijal i dijelovi za tekuće i in	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	48.854	47.766	1.994
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3225	Sitni inventar i auto gume	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	28.789	27.295	1.139
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3227	Službena, radna i zaštitna odje	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	13.086	12.795	534

GLAVA	OPIS GLAVE	IZVOR (odaberite)	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	AKTIVNOST (odaberite)	OPIS AKTIVNOSTI	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3231	Usluge telefona, pošte i prijevo	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	2.966	1.194	50
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3232	Usluge tekućeg i investicijskog	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	169.244	165.477	6.907
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3233	Usluge promidžbe i informiranja	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	27.917	27.295	1.139
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3234	Komunalne usluge	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	9.183	11.466	479
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3235	Zakupnine i najamnine	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	10.469	10.236	427
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3236	Zdravstvene i veterinarske uslu	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	52.344	51.178	2.136
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3237	Intelektualne i osobne usluge	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	20.355	19.902	831
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3238	Računalne usluge	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	30.359	29.001	1.211
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3239	Ostale usluge	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	16.575	16.206	676
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3241	Naknade troškova osobama izv	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	17.256	16.872	704
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3292	Premije osiguranja	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	3.263	3.071	128
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3293	Reprezentacija	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	120.719	70.719	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3294	Članarine i norme	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	10.469	10.236	427
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3295	Pristojbe i naknade	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	5.060	4.947	207
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3299	Ostali nespomenuti rashodi pos	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	6.473	6.448	269
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3431	Bankarske usluge i usluge platn	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	2.268	2.218	93
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	3432	Negativne tečajne razlike i razli	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	349	341	14
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	4221	Uredska oprema i namještaj	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	50.722	13.921	1.915
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	4222	Komunikacijska oprema	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	19.069	5.354	736
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	4223	Oprema za održavanje i zaštitu	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	38.137	10.708	1.473
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	4224	Medicinska i laboratorijska opre	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	1.296.659	364.075	50.079
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	4225	Instrumenti, uređaji i strojevi	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	469.085	134.922	18.559
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	563	Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)	4521	Dodatna ulaganja na postrojenj	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	305.096	85.665	11.783
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3111	Plaće za redovan rad	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	162.246	153.378	59.322
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3121	Ostali rashodi za zaposlene	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	5.231	4.726	1.828
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	30.428	29.168	11.281
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	6.380	5.764	2.229
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3111	Plaće za redovan rad	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	518.681	515.785	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3121	Ostali rashodi za zaposlene	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	9.796	9.582	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	66.393	69.948	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3211	Službena putovanja	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	42.282	42.282	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	20.346	19.901	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	33.753	31.999	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3223	Energija	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	121.895	173.337	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3224	Materijal i dijelovi za tekuće i in	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	9.001	12.800	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3225	Sitni inventar i auto gume	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	15.000	21.330	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3231	Usluge telefona, pošte i prijevo	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	4.500	6.400	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3233	Usluge promidžbe i informiranja	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	45.005	63.998	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3234	Komunalne usluge	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	11.251	15.999	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3235	Zakupnine i najamnine	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	4.950	7.040	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3237	Intelektualne i osobne usluge	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	162.916	238.711	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3238	Računalne usluge	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	5.626	8.000	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3239	Ostale usluge	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	7.500	10.665	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3293	Reprezentacija	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	14.313	14.313	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	3295	Pristojbe i naknade	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	4.500	6.400	0

GLAVA	OPIS GLAVE	IZVOR (odaberite)	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	AKTIVNOST (odaberite)	OPIS AKTIVNOSTI	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	561	Europski socijalni fond (ESF)	4224	Medicinska i laboratorijska opre	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	374.100	374.100	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3111	Plaće za redovan rad	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	91.532	91.021	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3121	Ostali rashodi za zaposlene	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	1.729	1.691	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	11.716	12.344	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	12	Sredstva učešća za pomoći	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	3.590	3.512	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	51	Pomoći EU	3211	Službena putovanja	A679078		32.500	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	51	Pomoći EU	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	A679078		4.000	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	51	Pomoći EU	3431	Bankarske usluge i usluge platn	A679078		1.950	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	51	Pomoći EU	3211	Službena putovanja	A679078		51.000	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	51	Pomoći EU	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	A679078		6.312	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	51	Pomoći EU	3431	Bankarske usluge i usluge platn	A679078		2.500	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3693	Tekući prijenosi između proračú	K818050	OP UČINKOVITI LJUDSKI POTENCIJALI 2014.-2020.	341.560	170.780	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3693	Tekući prijenosi između proračú	K578051	OP KONKURENTNOST I KOHEZIJA 2014.-2020., PR	354.386	354.384	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3693	Tekući prijenosi između proračú	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	40.965	0	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3111	Plaće za redovan rad	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	340.412	340.354	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3121	Ostali rashodi za zaposlene	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	14.061	14.071	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3132	Doprinosi za obvezno zdravstv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	50.596	50.634	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3211	Službena putovanja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	62.500	12.500	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3212	Naknade za prijevoz, za rad na	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	14.108	14.118	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3213	Stručno usavršavanje zaposlen	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	7.291	4.982	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3214	Ostale naknade troškova zapos	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	277	189	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3221	Uredski materijal i ostali materij	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	7.455	5.094	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3222	Materijal i sirovine	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	128.198	87.610	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3223	Energija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	8.497	5.807	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3224	Materijal i dijelovi za tekuće i in	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	4.424	3.023	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3225	Sitni inventar i auto gume	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	6.391	4.368	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3227	Službena, radna i zaštitna odje	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	693	473	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3231	Usluge telefona, pošte i prijevo	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	480	328	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3232	Usluge tekućeg i investicijskog	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	44.158	30.177	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3233	Usluge promidžbe i informiranja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	5.717	3.907	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3234	Komunalne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	1.062	726	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3235	Zakupnine i najamnine	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	5.467	3.736	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3236	Zdravstvene i veterinarske uslu	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	3.831	2.618	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3237	Intelektualne i osobne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	7.874	5.381	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3238	Računalne usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.320	1.586	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3239	Ostale usluge	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	3.596	2.457	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3241	Naknade troškova osobama izv	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.254	1.540	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3292	Premije osiguranja	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	277	189	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3293	Reprezentacija	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	65.000	15.000	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3294	Članarine i norme	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	647	442	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3295	Pristojbe i naknade	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	462	316	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3299	Ostali nespomenuti rashodi pos	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	2.050	1.401	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3431	Bankarske usluge i usluge platn	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	735	502	0
08006	Sveučilišta i veleučilišta u Re	52	Ostale pomoći	3432	Negativne tečajne razlike i razli	A679088	REDOVNA DJELATNOST SVEUČILIŠTA U ZAGREBU	92	63	0

EU PODPROJEKTI - rashodi

IZVOR (odaberite)	OPIS IZVORA	Stavka (odaberite)	OPIS STAVKE	AKTIVNOST/POD PROJEKT (odaberite)	OPIS AKTIVNOSTI	Prijedlog plana za 2021.	Projekcija plana za 2022.	Projekcija plana za 2023.	NAZIV NOVOG PODPROJEKTA	Vrijedi od:	Vrijedi do:	TKO JE UPLATITELJ SREDSTAVA ZA EU PROJEKT	OPIS PODPROJEKTA
51	Pomoći EU	3211	Službena putovanja	A679078.013	FITNESS Platforma za e-učenje svih a	51.000	0	0					
51	Pomoći EU	3213	Stručno usavršavanje zaposlenika	A679078.013	FITNESS Platforma za e-učenje svih a	6.312	0	0					
51	Pomoći EU	3431	Bankarske usluge i usluge platnog p	A679078.013	FITNESS Platforma za e-učenje svih a	2.500	0	0					
51	Pomoći EU	3211	Službena putovanja	A679078.014	ASKFOOD Savez za vještine i znanje v	32.500	0	0					
51	Pomoći EU	3213	Stručno usavršavanje zaposlenika	A679078.014	ASKFOOD Savez za vještine i znanje v	4.000	0	0					
51	Pomoći EU	3431	Bankarske usluge i usluge platnog p	A679078.014	ASKFOOD Savez za vještine i znanje v	1.950	0	0					

PLAN PRIHODA I PRIMITAKA

u kunama

Izvor prihoda i primitaka		2021.																		
Stavka	Naziv stavke	Ukupno	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 Sredstva učešća za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski socijalni fond (ESF)	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrumenti Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefinancijske imovine i nadoknade šteta s osnova osiguranja	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	IZVOR 83 Namjenski primici od inozemnog zaduživanja
	DONOS	2.992.327	75.000	0	922.647		1.300.701	181.081	313.374			0	0				193.671		5.853		
	PRIHODI (6+7)	70.654.325	48.133.557	312.852	7.909.160	0	5.906.469	98.262	1.314.384	0	0	1.471.808	5.393.833	0	0	0	110.000	0	4.000	0	0
	ODNOS **(unosi se s negativnim predznakom)**	-3.282.571	-75.000	0	-1.686.825		-1.140.923	-82.819	-99.923								-191.229		-5.852		
	LIMIT ZA RASHODNU STRANU	70.364.081	48.133.557	312.852	7.144.982	0	6.066.247	196.524	1.527.835	0	0	1.471.808	5.393.833	0	0	0	112.442	0	4.001	0	0
	RASHODI	70.364.081	48.133.557	312.852	7.144.982	0	6.066.247	196.524	1.527.835	0	0	1.471.808	5.393.833	0	0	0	112.442	0	4.000	0	0
	KONTROLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
614	Naknade za priređivanje igara na sreću	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
631	Pomoći od inozemnih vlada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
632	Pomoći od međunarodnih organizacija te institucija i tijela EU	6.963.903	0	0	0	0	0	98.262	0	0	0	1.471.808	5.393.833	0	0	0	0	0	0	0	0
634	Pomoći od izvanproračunskih korisnika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
636	Pomoći proračunskim korisnicima iz proračuna koji im nije nadležan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
638	Pomoći temeljem prijenosa EU sredstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
639	Prijenosi između proračunskih korisnika istog proračuna	1.314.384	0	0	0	0	0	0	1.314.384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
641	Prihodi od financijske imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
642	Prihodi od nefinancijske imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
651	Upravne i administrativne pristojbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
652	Prihodi po posebnim propisima	5.906.469	0	0	0	0	5.906.469	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
661	Prihodi od prodaje proizvoda i robe te pruženih usluga	7.909.160	0	0	7.909.160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
663	Donacije od pravnih i fizičkih osoba izvan općeg proračuna	110.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110.000	0	0	0	0
671	Prihodi iz nadležnog proračuna za financiranje redovne djelatnosti proračunskih korisnika	48.446.409	48.133.557	312.852	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
681	Kazne i upravne mjere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
683	Ostali prihodi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	***UKUPNO:***	70.650.325	***48.133.557***	***312.852***	***7.909.160***	***0***	***5.906.469***	***98.262***	***1.314.384***	***0***	***0***	***1.471.808***	***5.393.833***	***0***	***0***	***0***	***110.000***	***0***	***0***	***0***	***0***
711	Prihodi od prodaje materijalne imovine - prirodnih bogatstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
712	Prihodi od prodaje nematerijalne imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
721	Prihodi od prodaje građevinskih objekata	4.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.000	0	0
722	Prihodi od prodaje postrojenja i opreme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
723	Prihodi od prodaje prijevoznih sredstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
725	Prihodi od prodaje višegodišnjih nasada i osnovnog stada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	***UKUPNO:***	4.000	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***4.000***	***0***	***0***
812	Primici (povrati) glavnice zajmova danih neprofitnim organizacijama, građanima i kućanstvima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
818	Primici od povrata depozita i jamčevnih pologa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
832	Primici od prodaje dionica i udjela u glavnici trg.dr. u javnom sektoru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
833	Primici od prodaje dionica i udjela u glavnici kreditnih i ostalih fin.institucija izvan jav.sektora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
841	Primljeni krediti i zajmovi od međ.org.,institucija i tijela EU te inozemnih vlada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
842	Primljeni krediti i zajmovi od kreditnih i ostalih financijskih institucija u javnom sektoru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	***UKUPNO:***	0	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Ukupno (po izvorima)		70.654.325	48.133.557	312.852	7.909.160	0	5.906.469	98.262	1.314.384	0	0	1.471.808	5.393.833	0	0	0	110.000	0	4.000	0	0

Izvor prihoda i primitaka		2022.																		
Stavka	Naziv stavke	Ukupno	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 Sredstva učešća za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski socijalni fond (ESF)	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrumenti Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefinancijske imovine i nadoknade šteta s osnova osiguranja	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	
	DONOS	3.282.571	75.000	0	1.686.825	0	1.140.923	82.819	99.923	0	0	0	0	0	0	0	191.229	0	5.852	0	0
	PRIHODI (6+7)	**70.352.004**	**49.456.944**	**301.602**	**8.106.889**	**0**	**5.932.615**	**0**	**1.116.156**	**0**	**0**	**1.642.588**	**3.671.710**	**0**	**0**	**0**	**120.000**	**0**	**3.500**	**0**	**0**
	ODNOS **(unosi se s negativnim predznakom)**	**-3.580.072**	-75.000	0	-2.189.847		-951.481	-82.819	-77.321								-197.753		-5.851		
	LIMIT ZA RASHODNU STRANU	**70.054.503**	**49.456.944**	**301.602**	**7.603.867**	**0**	**6.122.057**	**0**	**1.138.758**	**0**	**0**	**1.642.588**	**3.671.710**	**0**	**0**	**0**	**113.476**	**0**	**3.501**	**0**	**0**
	RASHODI	70.054.503	49.456.944	301.602	7.603.867	0	6.122.057	0	1.138.758	0	0	1.642.588	3.671.710	0	0	0	113.476	0	3.500	0	0
	KONTROLA	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**
614	Naknade za priređivanje igara na sreću	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
631	Pomoći od inozemnih vlada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
632	Pomoći od međunarodnih organizacija te institucija i tijela EU	5.314.298	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.642.588	3.671.710	0	0	0	0	0	0	0	0
634	Pomoći od izvanproračunskih korisnika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
636	Pomoći proračunskim korisnicima iz proračuna koji im nije nadležan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
638	Pomoći temeljem prijenosa EU sredstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
639	Prijenosi između proračunskih korisnika istog proračuna	1.116.156	0	0	0	0	0	0	1.116.156	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
641	Prihodi od financijske imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
642	Prihodi od nefinancijske imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
651	Upravne i administrativne pristojbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
652	Prihodi po posebnim propisima	5.932.615	0	0	0	0	5.932.615	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
661	Prihodi od prodaje proizvoda i robe te pruženih usluga	8.106.889	0	0	8.106.889	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
663	Donacije od pravnih i fizičkih osoba izvan općeg proračuna	120.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120.000	0	0	0	0
671	Prihodi iz nadležnog proračuna za financiranje redovne djelatnosti proračunskih korisnika	49.758.546	49.456.944	301.602	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
681	Kazne i upravne mjere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
683	Ostali prihodi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	***UKUPNO:***	**70.348.504**	***49.456.944***	***301.602***	***8.106.889***	***0***	***5.932.615***	***0***	***1.116.156***	***0***	***0***	***1.642.588***	***3.671.710***	***0***	***0***	***0***	***120.000***	***0***	***0***	***0***	***0***
711	Prihodi od prodaje materijalne imovine - prirodnih bogatstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
712	Prihodi od prodaje nematerijalne imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
721	Prihodi od prodaje građevinskih objekata	3.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.500	0	0
722	Prihodi od prodaje postrojenja i opreme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
723	Prihodi od prodaje prijevoznih sredstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
725	Prihodi od prodaje višegodišnjih nasada i osnovnog stada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	***UKUPNO:***	**3.500**	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***3.500***	***0***	***0***
812	Primici (povrati) glavnice zajmova danih neprofitnim organizacijama, građanima i kućanstvima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
818	Primici od povrata depozita i jamčevnih pologa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
832	Primici od prodaje dionica i udjela u glavnici trg.dr. u javnom sektoru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
833	Primici od prodaje dionica i udjela u glavnici kreditnih i ostalih fin.institucija izvan jav.sektora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
841	Primljeni krediti i zajmovi od međ.org.,institucija i tijela EU te inozemnih vlada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
842	Primljeni krediti i zajmovi od kreditnih i ostalih financijskih institucija u javnom sektoru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	***UKUPNO:***	**0**	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Ukupno (po izvorima)		**70.352.004**	**49.456.944**	**301.602**	**8.106.889**	**0**	**5.932.615**	**0**	**1.116.156**	**0**	**0**	**1.642.588**	**3.671.710**	**0**	**0**	**0**	**120.000**	**0**	**3.500**	**0**	**0**

Izvor prihoda i primitaka		2023.																		
Stavka	Naziv stavke	Ukupno	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 kreditna sredstva za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski poljoprivredni fond (EPF	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrument Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefinancijske imovine i nadoknade šteta s osnova osiguranja	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	
	DONOS	3.580.072	75.000	0	2.189.847	0	951.481	82.819	77.321	0	0	0	0	0	0	0	197.753	0	5.851	0	0
	PRIHODI (6+7)	**65.536.725**	**49.564.126**	**74.661**	**8.269.027**	**0**	**5.958.206**	**0**	**939.750**	**0**	**0**	**0**	**597.955**	**0**	**0**	**0**	**130.000**	**0**	**3.000**	**0**	**0**
	ODNOS **(unosi se s negativnim predznakom)**	-3.883.524	-75.000	0	-1.767.770	0	-726.410	-82.819	-1.017.071	0	0	0	0	0	0	0	-208.603	0	-5.851	0	0
	LIMIT ZA RASHODNU STRANU	**65.233.273**	**49.564.126**	**74.661**	**8.691.104**	**0**	**6.183.277**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**597.955**	**0**	**0**	**0**	**119.150**	**0**	**3.000**	**0**	**0**
	RASHODI	65.233.273	49.564.126	74.661	8.691.104	0	6.183.277	0	0	0	0	0	597.955	0	0	0	119.150	0	3.000	0	0
	KONTROLA	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
614	Naknade za priređivanje igara na sreću	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
631	Pomoći od inozemnih vlada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
632	Pomoći od međunarodnih organizacija te institucija i tijela EU	597.955	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	597.955	0	0	0	0	0	0	0	0
634	Pomoći od izvanproračunskih korisnika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
636	Pomoći proračunskim korisnicima iz proračuna koji im nije nadležan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
638	Pomoći temeljem prijenosa EU sredstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
639	Prijenosi između proračunskih korisnika istog proračuna	939.750	0	0	0	0	0	0	939.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
641	Prihodi od financijske imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
642	Prihodi od nefinancijske imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
651	Upravne i administrativne pristojbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
652	Prihodi po posebnim propisima	5.958.206	0	0	0	0	5.958.206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
661	Prihodi od prodaje proizvoda i robe te pruženih usluga	8.269.027	0	0	8.269.027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
663	Donacije od pravnih i fizičkih osoba izvan općeg proračuna	130.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130.000	0	0	0	0
671	Prihodi iz nadležnog proračuna za financiranje redovne djelatnosti proračunskih k	49.638.787	49.564.126	74.661	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
681	Kazne i upravne mjere	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
683	Ostali prihodi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	***UKUPNO:***	65.533.725	***49.564.126***	***74.661***	***8.269.027***	***0***	***5.958.206***	***0***	***939.750***	***0***	***0***	***0***	***597.955***	***0***	***0***	***0***	***130.000***	***0***	***0***	***0***	***0***
711	Prihodi od prodaje materijalne imovine - prirodnih bogatstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
712	Prihodi od prodaje nematerijalne imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
721	Prihodi od prodaje građevinskih objekata	3.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.000	0	0
722	Prihodi od prodaje postrojenja i opreme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
723	Prihodi od prodaje prijevoznih sredstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
725	Prihodi od prodaje višegodišnjih nasada i osnovnog stada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	***UKUPNO:***	3.000	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***3.000***	***0***	***0***
812	Primici (povrati) glavnice zajmova danih neprofitnim organizacijama, građanima i kućanstvima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
818	Primici od povrata depozita i jamčevnih pologa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
832	Primici od prodaje dionica i udjela u glavnici trg.dr. u javnom sektoru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
833	Primici od prodaje dionica i udjela u glavnici kreditnih i ostalih fin.institucija izvan jav.sektora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
841	Primljeni krediti i zajmovi od međ.org.,institucija i tijela EU te inozemnih vlada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
842	Primljeni krediti i zajmovi od kreditnih i ostalih financijskih institucija u javnom sektoru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	***UKUPNO:***	0	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***	***0***
Ukupno (po izvorima)		**65.536.725**	**49.564.126**	**74.661**	**8.269.027**	**0**	**5.958.206**	**0**	**939.750**	**0**	**0**	**0**	**597.955**	**0**	**0**	**0**	**130.000**	**0**	**3.000**	**0**	**0**

FINANCIJSKI PLAN RASHODA I IZDATAKA ZA 2021. GODINU I PROJEKCIJE ZA 2022. I 2023. GODINU

Šifra	Naziv	PRIJEDLOG PLANA UKUPNO za 2019.	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 Sredstva učešća za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski socijalni fond (ESF)	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrumenti Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefin. imovine i nadoknade šteta s osnova osig.	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	IZVOR 83 Namjenski primici od inozemnog zaduživanja
	UKUPNO RASHODI I IZDACI	70.364.081	48.133.557	312.852	7.144.982	0	6.066.247	196.524	1.527.835	0	0	1.471.808	5.393.833	0	0	0	112.442	0	4.000	0	0
3	RASHODI POSLOVANJA	64.103.859	46.245.892	312.852	6.556.158	0	4.835.383	196.524	1.527.835	0	0	1.097.708	3.215.065	0	0	0	112.442	0	4.000	0	0
31	*Rashodi za zaposlene*	*46.558.566*	*38.722.291*	*302.882*	*3.748.097*	*0*	*1.663.899*	*0*	*405.069*	*0*	*0*	*594.870*	*1.121.458*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
311	Plaće	39.258.447	32.680.098	253.778	3.173.143	0	1.372.944	0	340.412	0	0	518.681	919.392	0	0	0	0	0	0	0	0
312	Ostali rashodi za zaposlene	1.070.370	894.012	6.960	51.425	0	64.473	0	14.061	0	0	9.796	29.643	0	0	0	0	0	0	0	0
313	Doprinisi na plaće	6.229.749	5.148.182	42.144	523.529	0	226.482	0	50.596	0	0	66.393	172.423	0	0	0	0	0	0	0	0
32	*Materijalni rashodi*	*16.678.816*	*7.459.675*	*9.971*	*2.776.990*	*0*	*3.149.258*	*187.624*	*385.028*	*0*	*0*	*502.838*	*2.090.989*	*0*	*0*	*0*	*112.442*	*0*	*4.000*	*0*	*0*
321	Naknade troškova zaposlenima	3.533.983	2.208.372	9.971	289.578	0	489.058	187.624	84.175	0	0	96.381	168.823	0	0	0	0	0	0	0	0
322	Rashodi za materijal i energiju	5.374.717	1.453.857	0	1.003.137	0	1.179.709	0	155.658	0	0	145.896	1.419.515	0	0	0	14.945	0	2.000	0	0
323	Rashodi za usluge	6.320.619	3.182.329	0	1.276.413	0	1.161.065	0	74.505	0	0	241.749	339.412	0	0	0	43.147	0	2.000	0	0
324	Naknade troškova osobama izvan radnog odnosa	174.331	24.843	0	46.742	0	73.014	0	2.254	0	0	0	17.256	0	0	0	10.222	0	0	0	0
329	Ostali nespomenuti rashodi poslovanja	1.275.166	590.274	0	161.120	0	246.412	0	68.436	0	0	18.813	145.983	0	0	0	44.128	0	0	0	0
34	*Financijski rashodi*	*84.353*	*43.728*	*0*	*18.913*	*0*	*9.368*	*8.900*	*827*	*0*	*0*	*0*	*2.617*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
341	Kamate za izdane vrijednosne papire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
342	Kamate za primljene kredite i zajmove	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
343	Ostali financijski rashodi	84.353	43.728	0	18.913	0	9.368	8.900	827	0	0	0	2.617	0	0	0	0	0	0	0	0
35	*Subvencije*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
351	Subvencije trgovačkim društvima u javnom sektoru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
352	Subvencije trgovačkim društvima, zadrugama, poljopr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
353	Subvencije trgovačkim društvima, zadrugama, poljopr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	*Pomoći dane u inozemstvo i unutar općeg proračuna*	*736.911*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*736.911*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
361	Pomoći inozemnim vladama	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
362	Pomoći međunarodnim organizacijama te institucijam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
363	Pomoći unutar općeg proračuna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
366	Pomoći proračunskim korisnicima drugih proračuna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
368	Pomoći temeljem prijenosa EU sredstava	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
369	Prijenosi između proračunskih korisnika istog proraču	736.911	0	0	0	0	0	0	736.911	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	*Naknade građanima i kućanstvima na temelju osigur*	*25.003*	*4.040*	*0*	*8.106*	*0*	*12.858*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
371	Naknade građanima i kućanstvima na temelju osigura	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
372	Ostale naknade građanima i kućanstvima iz	25.003	4.040	0	8.106	0	12.858	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	*Ostali rashodi*	*20.211*	*16.158*	*0*	*4.053*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
381	Tekuće donacije	20.211	16.158	0	4.053	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
382	Kapitalne donacije	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
383	Kazne, penali i naknade štete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
386	Kapitalne pomoći	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	RASHODI ZA NABAVU NEFINANCIJSKE IMOVINE	6.260.221	1.887.665	0	588.823	0	1.230.865	0	0	0	0	374.100	2.178.768	0	0	0	0	0	0	0	0
41	*Rashodi za nabavu neproizvedene dugotrajne*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
411	Materijalna imovina - prirodna bogatstva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
412	Nematerijalna imovina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	*Rashodi za nabavu proizvedene dugotrajne imovine*	*5.717.834*	*1.857.369*	*0*	*527.581*	*0*	*1.085.112*	*0*	*0*	*0*	*0*	*374.100*	*1.873.672*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
421	Građevinski objekti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
422	Postrojenja i oprema	5.707.533	1.847.068	0	527.581	0	1.085.112	0	0	0	0	374.100	1.873.672	0	0	0	0	0	0	0	0
423	Prijevozna sredstva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
424	Knjige, umjetnička djela i ostale izložbene vrijednosti	10.301	10.301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
425	Višegodišnji nasadi i osnovno stado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
426	Nematerijalna proizvedena imovina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	*Plemeniti metali i ostale pohranjene vrijednosti*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
431	Rashodi za nabavu proizvedene kratkotrajne imovine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	*Rashodi za nabavu proizvedene kratkotrajne*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
441	Rashodi za nabavu zaliha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	*Rashodi za dodatna ulaganja na nefinancijskoj imovir*	*542.388*	*30.296*	*0*	*61.242*	*0*	*145.753*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*305.096*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
451	Dodatna ulaganja na građevinskim objektima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
452	Dodatna ulaganja na postrojenjima i opremi	542.388	30.296	0	61.242	0	145.753	0	0	0	0	0	305.096	0	0	0	0	0	0	0	0
453	Dodatna ulaganja na prijevoznim sredstvima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
454	Dodatna ulaganja za ostalu nefinancijsku imovinu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IZDACI ZA FINANCIJSKU IMOVINU I OTPLATE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	*Izdaci za dane zajmove i depozite*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
512	Izdaci za dane zajmove neprofitnim organizacijama, g	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
514	Izdaci za dane zajmove trgovačkim društvima u javnor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
518	Izdaci za depozite i jamčevne pologe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	*Izdaci za otplatu glavnice primljenih kredita i*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
542	Otplata glavnice primljenih kredita i zajmova od kredi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
543	Otplata glavnice primljenih zajmova od trgovačkih dru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
544	Otplata glavnice primljenih kredita i zajmova od kredi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
545	Otplata glavnice primljenih zajmova od trgovačkih dru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
547	Otplata glavnice primljenih zajmova od drugih razina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FINANCIJSKI PLAN RASHODA I IZDATAKA ZA 2021. GODINU I PROJEKCIJE ZA 2022. I 2023. GODINU

Šifra	Naziv	PRIJEDLOG PLANA UKUPNO za 2019.	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 Sredstva učešća za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski socijalni fond (ESF)	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrumenti Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefin. imovine i nadoknade šteta s osnova osig.	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	IZVOR 83 Namjenski primici od inozemnog zaduživanja
Šifra	Naziv	PROJEKCIJA PLANA UKUPNO za 2020.	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 Sredstva učešća za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski socijalni fond (ESF)	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrumenti Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefin. imovine i nadoknade šteta s osnova osig.	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	IZVOR 83 Namjenski primici od inozemnog zaduživanja
	UKUPNO RASHODI I IZDACI	70.054.503	49.456.944	301.602	7.603.867	0	6.122.057	0	1.138.758	0	0	1.642.588	3.671.710	0	0	0	113.476	0	3.500	0	0
3	RASHODI POSLOVANJA	65.209.673	47.537.288	301.602	6.909.627	0	4.879.868	0	1.138.758	0	0	1.268.488	3.057.065	0	0	0	113.476	0	3.500	0	0
31	*Rashodi za zaposlene*	47.696.049	39.880.360	292.327	3.782.579	0	1.679.207	0	405.058	0	0	595.315	1.061.203	0	0	0	0	0	0	0	0
32	*Materijalni rashodi*	16.866.540	7.591.920	9.276	3.095.691	0	3.178.231	0	207.970	0	0	673.174	1.993.303	0	0	0	113.476	0	3.500	0	0
34	*Financijski rashodi*	76.134	44.469	0	19.087	0	9.454	0	565	0	0	0	2.559	0	0	0	0	0	0	0	0
35	*Subvencije*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	*Pomoći dane u inozemstvo i unutar općeg proračuna*	525.164	0	0	0	0	0	0	525.164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	*Naknade građanima i kućanstvima na temelju osigur*	25.264	4.108	0	8.180	0	12.976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	*Ostali rashodi*	20.522	16.432	0	4.090	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	RASHODI ZA NABAVU NEFINANCIJSKE IMOVINE	4.844.830	1.919.656	0	694.240	0	1.242.189	0	0	0	0	374.100	614.645	0	0	0	0	0	0	0	0
41	*Rashodi za nabavu neproizvedene dugotrajne*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	*Rashodi za nabavu proizvedene dugotrajne imovine*	4.519.456	1.888.846	0	632.435	0	1.095.095	0	0	0	0	374.100	528.980	0	0	0	0	0	0	0	0
43	*Plemeniti metali i ostale pohranjene vrijednosti*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	*Rashodi za nabavu proizvedene kratkotrajne*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	*Rashodi za dodatna ulaganja na nefinancijskoj imovir*	325.374	30.810	0	61.805	0	147.094	0	0	0	0	0	85.665	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IZDACI ZA FINANCIJSKU IMOVINU I OTPLATE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	*Izdaci za dane zajmove i depozite*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	*Izdaci za otplatu glavnice primljenih kredita i*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FINANCIJSKI PLAN RASHODA I IZDATAKA ZA 2021. GODINU I PROJEKCIJE ZA 2022. I 2023. GODINU

Šifra	Naziv	PRIJEDLOG PLANA UKUPNO za 2019.	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 Sredstva učešća za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski socijalni fond (ESF)	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrumenti Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefin. imovine i nadoknade šteta s osnova osig.	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	IZVOR 83 Namjenski primici od inozemnog zaduživanja
Šifra	Naziv	PROJEKCIJA PLANA UKUPNO za 2021.	IZVOR 11 Opći prihodi i primici	IZVOR 12 Sredstva učešća za pomoći	IZVOR 31 Vlastiti prihodi	IZVOR 41 Vlastiti prihodi	IZVOR 43 Prihodi za posebne namjene	IZVOR 51 Pomoći EU	IZVOR 52 Ostale pomoći	IZVOR 552 Ostale pomoći	IZVOR 559 Ostale refundacije iz sredstava EU	IZVOR 561 Europski socijalni fond (ESF)	IZVOR 563 Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	573 Instrumenti Europskog gospodarskog prostora i ostali instrumenti	575 Fondovi za unutarnje poslove	576 Fond solidarnosti Europske unije	IZVOR 61 Donacije	IZVOR 63 Inozemne donacije	IZVOR 71 Prihodi od nefin. imovine i nadoknade šteta s osnova osig.	IZVOR 81 Namjenski primici od zaduživanja	IZVOR 83 Namjenski primici od inozemnog zaduživanja
	UKUPNO RASHODI	**65.233.273**	**49.564.126**	**74.661**	**8.691.104**	**0**	**6.183.277**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**597.955**	**0**	**0**	**0**	**119.150**	**0**	**3.000**	**0**	**0**
3	**RASHODI POSLOVANJA**	**61.274.477**	**47.638.978**	**74.661**	**7.996.611**	**0**	**4.928.667**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**513.410**	**0**	**0**	**0**	**119.150**	**0**	**3.000**	**0**	**0**
31	***Rashodi za zaposlene***	**46.558.758**	39.959.162	72.431	4.420.721	0	1.695.999	0	0	0	0	0	410.445	0	0	0	0	0	0	0	0
32	***Materijalni rashodi***	**14.591.115**	7.614.622	2.229	3.539.243	0	3.210.013	0	0	0	0	0	102.858	0	0	0	119.150	0	3.000	0	0
34	***Financijski rashodi***	**76.558**	44.596	0	22.307	0	9.549	0	0	0	0	0	107	0	0	0	0	0	0	0	0
35	***Subvencije***	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	***Pomoći dane u inozemstvo i unutar općeg proračuna***	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	***Naknade građanima i kućanstvima na temelju osigur***	**26.786**	4.120	0	9.560	0	13.106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	***Ostali rashodi***	**21.259**	16.479	0	4.780	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	**RASHODI ZA NABAVU NEFINANCIJSKE IMOVINE**	**3.958.796**	**1.925.148**	**0**	**694.492**	**0**	**1.254.611**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**84.546**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
41	***Rashodi za nabavu neproizvedene dugotrajne***	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	***Rashodi za nabavu proizvedene dugotrajne imovine***	**3.695.318**	1.894.250	0	622.260	0	1.106.046	0	0	0	0	0	72.762	0	0	0	0	0	0	0	0
43	***Plemeniti metali i ostale pohranjene vrijednosti***	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	***Rashodi za nabavu proizvedene kratkotrajne***	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	***Rashodi za dodatna ulaganja na nefinancijskoj imovir***	**263.479**	30.898	0	72.232	0	148.565	0	0	0	0	0	11.783	0	0	0	0	0	0	0	0
5	**IZDACI ZA FINANCIJSKU IMOVINU I OTPLATE**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
51	***Izdaci za dane zajmove i depozite***	***0***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	***Izdaci za otplatu glavnice primljenih kredita i***	***0***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ODBOR ZA NASTAVU

Zagreb, 13. studenoga 2020.

FAKULTETSKOM VIJEĆU PBF-a

Predmet: Izvješće Odbora za nastavu

1. Rezultati ankete o zapošljivosti završenih studenata PBF-a u 2019. - u privitku

2. Rezultati ulazne ankete provedene među studentima prve godine preddiplomskih studija u 2020./2021. godini - u privitku

3. Suglasnost za izvođenje nastave:

   - na predmetu *Mjerenje i upravljanje procesima* na studiju Prehrambena tehnologija, Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, za akad. god. 2020./2021. za izv. prof. dr. sc. Mirjanu Čurlin, temeljem traženja od 9. studenoga 2020.

   - na predmetu *Biotehnološka proizvodnja hrane* na studiju Prehrambeno inženjerstvo, Agronomskog i prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Mostaru, za akad. god. 2020./2021. za prof. dr. sc. Jagodu Šušković i prof. dr. sc. Blaženku Kos temeljem traženja od 9. studenoga 2020.

4. Izvođenje nastave odvija se po kontaktnom modelu kako je dogovoreno na početku akademske godine i parcijalni ispiti se održavaju prema usvojenom kalendaru ispita.
   U slučaju prelaska na nastavu na daljinu predlaže se dati prednost korištenju online platformi (Microsoft Teams, Google Meet i dr.) te snimanju na ploči (za predmete gdje je primjenjivo) u odnosu na nasnimljene ppt prezentacije. Također, preporučuje se da za pristup online predavanjima studenti koriste *pbf.unizg.hr* e-mail adrese te da se provjeri njihova funkcionalnost.

PRODEKANICA ZA NASTAVU

Prof. dr. sc. Višnja Gaurina Srček

Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Ured za upravljanje kvalitetom

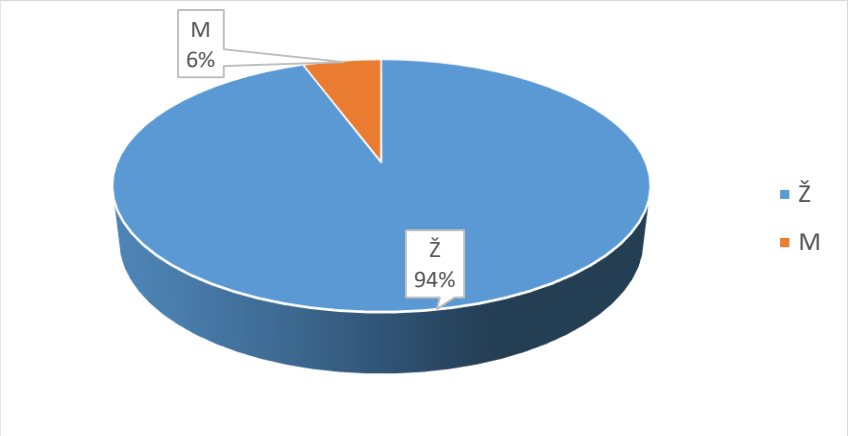
Rezultati istraživanja zapošljivosti završenih studenata PBF-a

Upitnik je kreiran putem Limesurvey-a i aktiviran 01. travnja 2020., o čemu su studenti obaviješteni putem mailing liste alumni@pbf.hr. Alumni lista sadrži samo osobe od kojih je dobivena privola za uvrštavanje na listu (sukladno Općoj uredbi o zaštiti podataka) te je stoga većina studenata završila studij u protekle četiri godine.

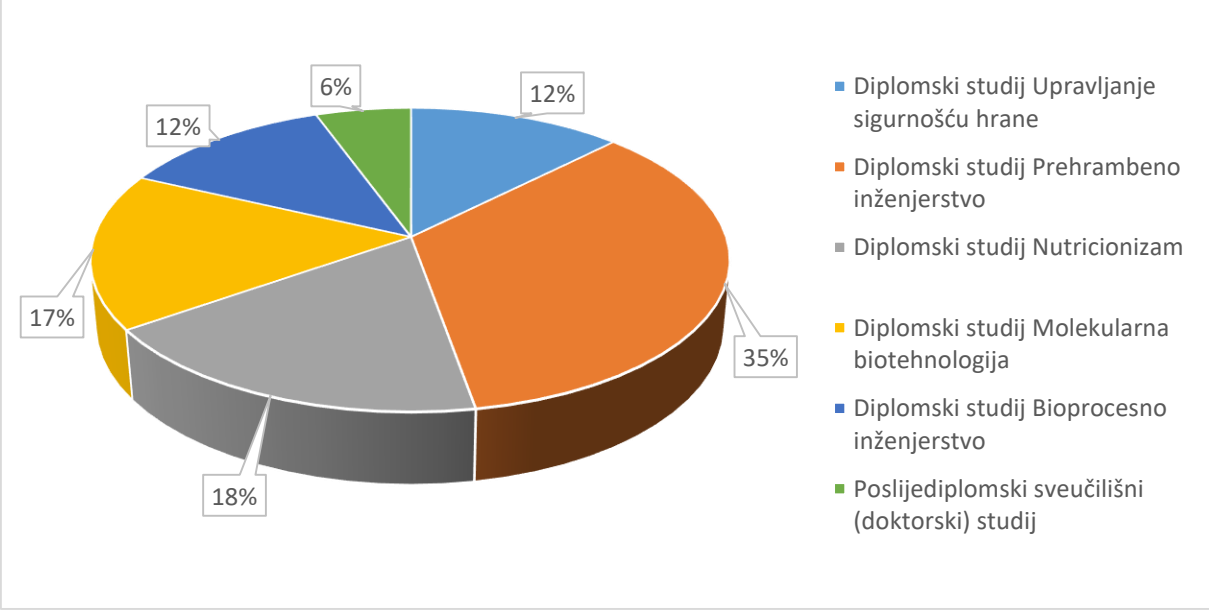
Anketi je pristupljeno ukupno 95 puta, od čega 23 puta nije odgovoreno ni na jedno pitanje.

1. Podatci o uzorku:

Distribucija studenata prema spolu



Distribucija studenata prema studiju



Distribucija studenata prema godini završetka studija

Godina završetka	Broj studenata
2012	3
2015	3
2016	7
2017	8
2018	11
2019	40

2. Rezultati za studente koji su završili diplomski studij

2.1. Opći podatci

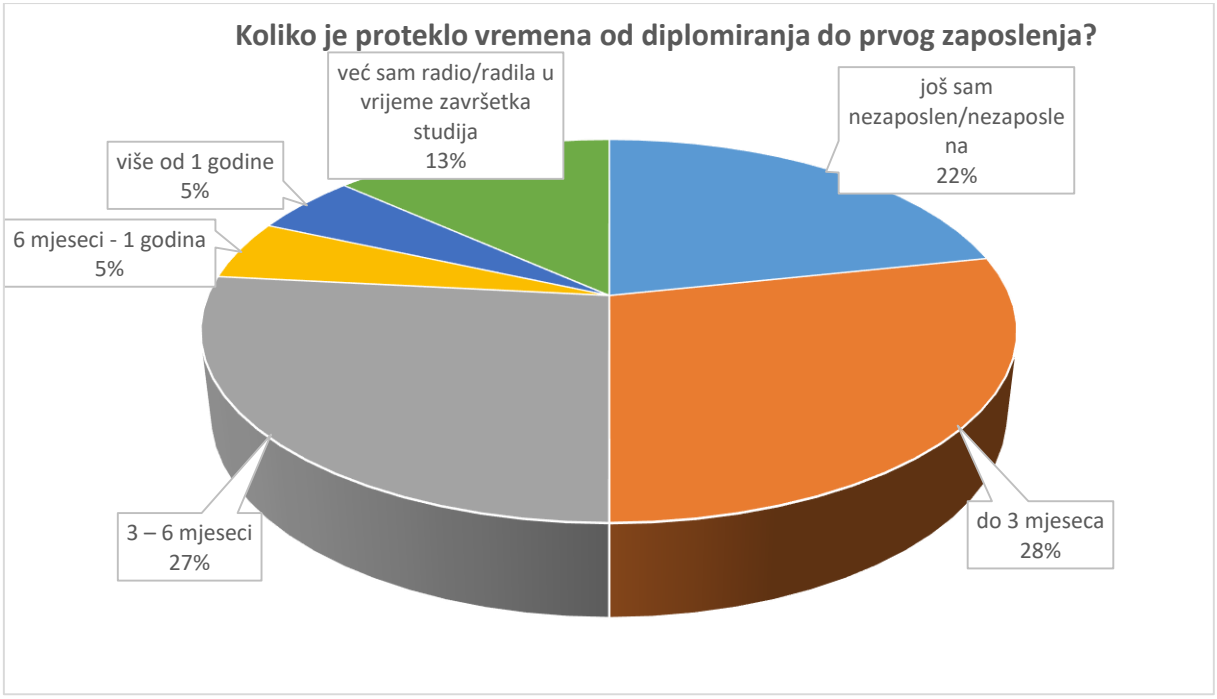
- Uzorak: **68**
- Prosječna dob: **26,32**
- Prosjek ocjena na preddiplomskom studiju: **3,75**
- Prosjek ocjena na diplomskom studiju: **4,45**
- Prosječno trajanje preddiplomskog studija**: 3,91 godine**
- Prosječno trajanje diplomskog studija: **2,09 godine**

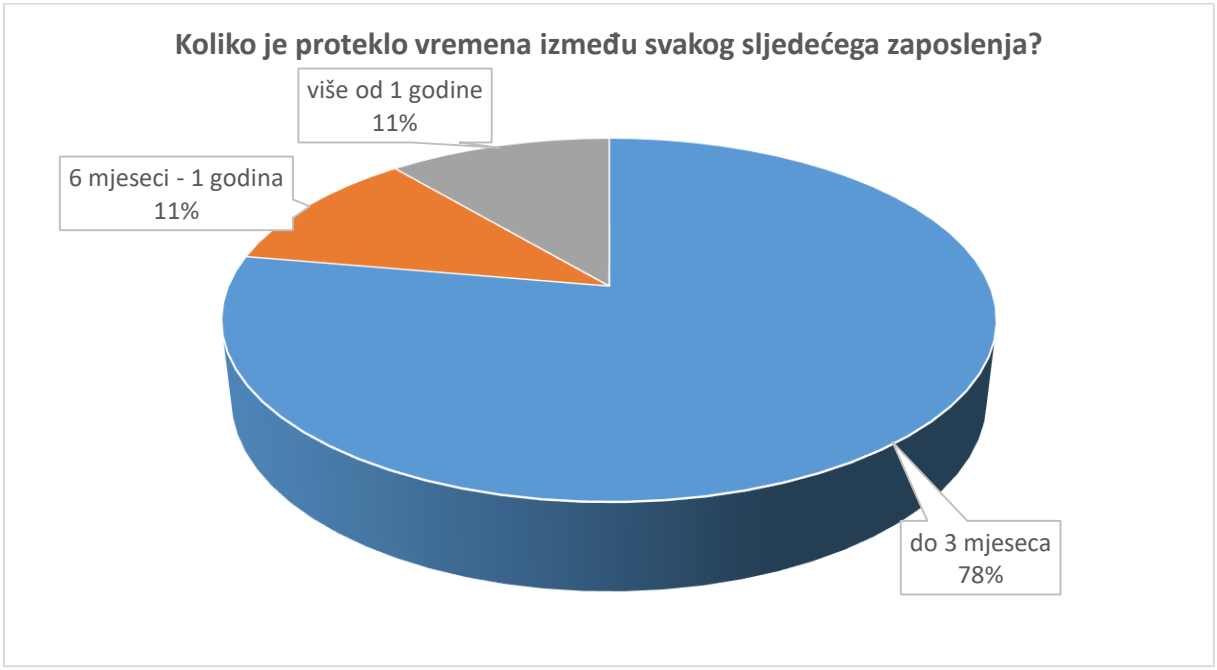
Na pitanje ***„****Jeste li član Hrvatskog društva prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista?“* potvrdno je odgovorilo 4 studenta (6,4% osoba koje su odgovorile na pitanje).

Na pitanje *„Jeste li član Hrvatskog društva za biotehnologiju?“* potvrdno je odgovorilo 4 studenta (6,2% osoba koje su odgovorile na pitanje).

Na pitanje “*Jeste li u kontaktu s mentorom završnog/diplomskog rada?“* potvrdno je odgovorilo 26 studenata (40,6 % osoba koje su odgovorile na pitanje).

2.2. Podatci o zaposlenju





2.2.3. Organizacije i radna mjesta završenih studenata

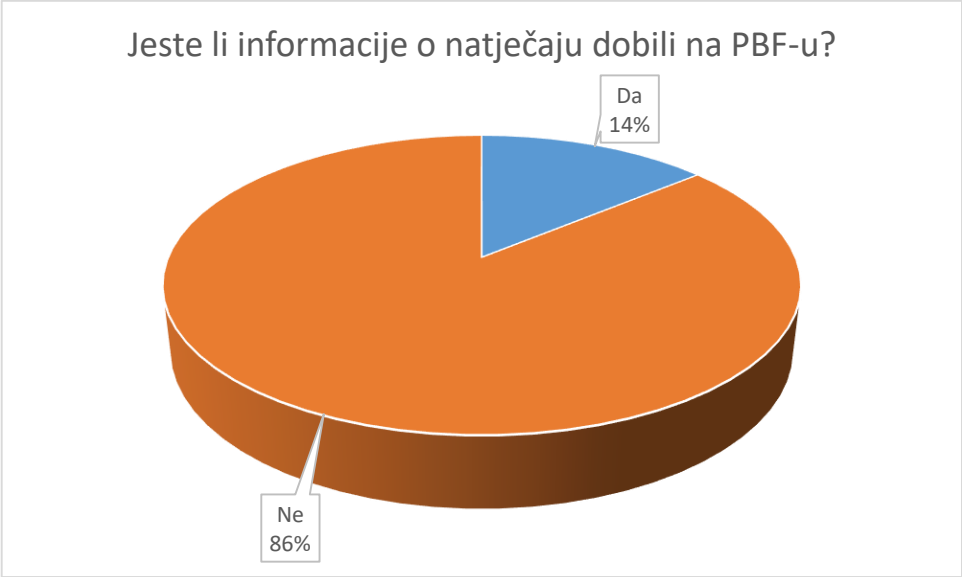
Studenti su u ovome dijelu trebali navesti kronologiju zapošljavanja od najrecentnijeg prema prvome, ističući organizaciju, naziv radnog mjesta te naznaku je li navedeni posao u struci. Rezultati pokazuju da **75% osoba (koje su odgovorile na navedeno pitanje) radi u struci!**

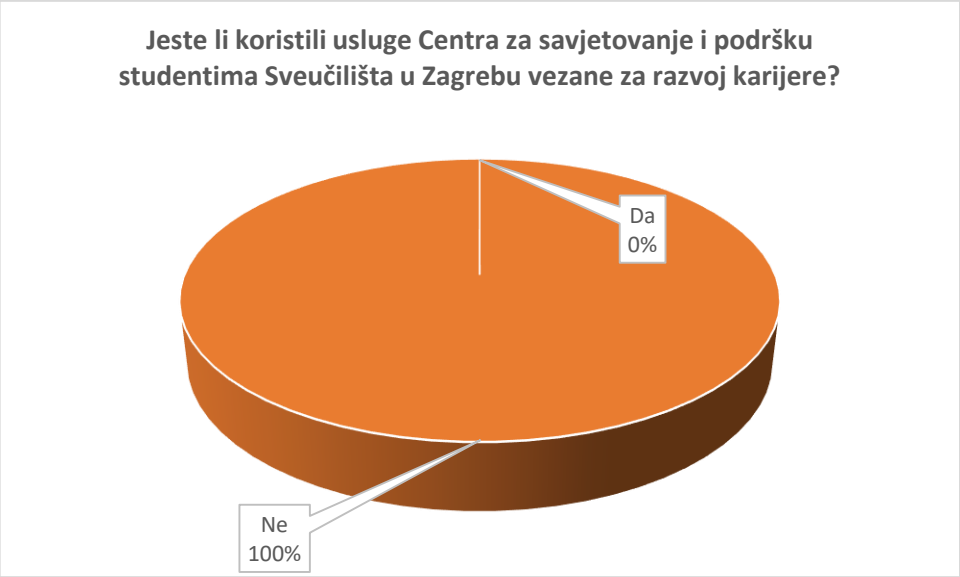
Pregled trenutačnih zaposlenja

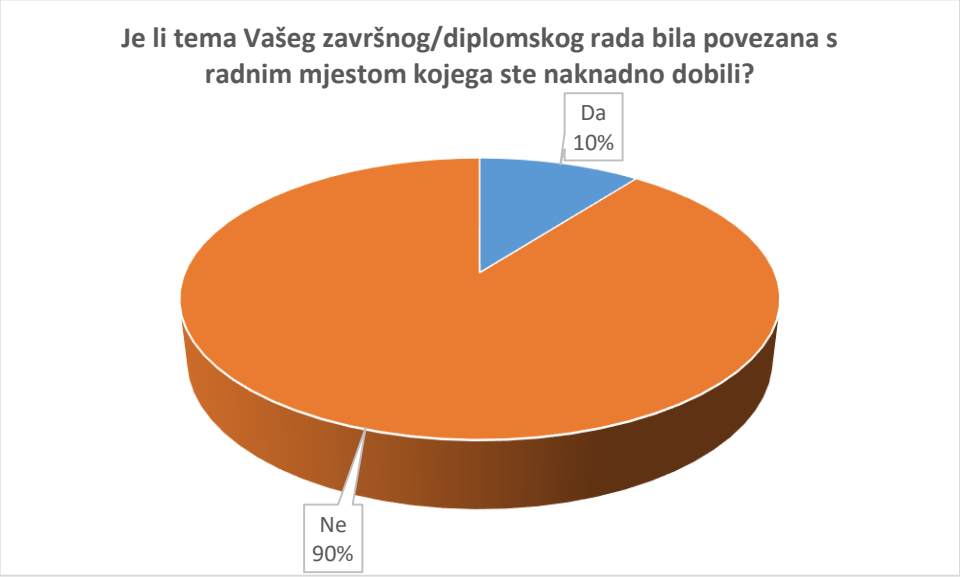
Organizacija	Radno mjesto	U struci?
2life fitness centar	Trener i nutricionist	da
Austria bio garantie	Inspektor	da
Dakina Group doo	Brand manager	ne
Dunicom	asistent voditelja projekta	da
Ecoina d.o.o.	Stručni suradnik u zaštiti okoliša	ne
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, SVeučilište u Rijeci	Asistent	da
Fidelta	Mladi znanstvenik-molekularni biolog	da
Hospira Zagreb	Suradnik u Kvaliteti	da
Hospira Zagreb d.o.o.	Procesni inženjer u proizvodnji aktivne supstance	da
InovaGen Ltd	Suradnik u laboratoriju i marketingu	da
International Health	Nutricionist	da
Irida d.o.o.	Tehnolog	da
Iskon Internet d.d.	Agentica u pozivnom centru	ne
KBC Sestre milosrdnice	Upravljanje sigurnošću hrane	da
Kobis d.o.o.	Aplikativni inženjer	ne
Konzum plus doo	Prodavac	ne
Ministarstvo zdravstva	Sanitarni inspektor	da
Mlin i pekare d.o.o.	Tehnolog u proizvodnji pekarskih i slastičarskih proizvoda	da
Nastavni zavod za javno zdravstvo dr. ANDRIJA ŠTAMPAR	Zdravstveni suradnik 1	da
Olja Martinić	Nutricionist	da
PBF	Asistent	da
Pliva	Strucnjak u koordinaciji pustanja lijeka u promet	da
Pliva	Tehnolog u proizvodnji	da
Podravka d.d.	Tehnolog	da
Prirodoslovna škola Karlovac	nastavnik	ne
Ro.Ra. Natura	stručni suradnik	da
Roche	Engineer	da
Salvus	Marketing	ne
Salvus	Prodajni predstavnik	da
Samozaposlen		da
Sandoz	Stručni suradnik	ne
Srednja škola Hvar	Nastavnik	ne
Stem Sugar	Prehrambeni Tehnolog	da
Stone, obrt za ekološku proizvodnju Šibenik	prehrambeni tehnolog, voditelj proizvodnje	da
UCT Prague	Poslijediplomska stručna praksa u laboratoriju za kontrolu kvalitete namirnica	da
Vita Lab Nova	Prodajni predstavnik	ne
Zavod za javno zdravstvo Zagrebacke zupanije	Suradnik za mikrobioloska ispitivanja	da
Zmajska pivovara	Voditelj kontrole kvalitete	da
	Analitičar u mikrobiološkom laboratoriju	da

Pregled prethodnih zaposlenja

Organizacija	Radno mjesto	U struci?
Belupo lijekovi i kozmetika d.d.	Stručni suradnik	da
Biotrening	Nutricionistica u poliklinici	da
Ekovita Plus d.o.o.	Voditelj samostojećeg ugostiteljskog objekta	da
Elbimedikal	Prodajni predstavnik	ne
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu	stručna suradnica na EU projektu / asistentica	da
Hipp Croatia d.o.o.	Tehničar analitičar u kemijskom laboratoriju	ne
Hipp Croatia d.o.o.	Tehnolog u proizvodnji / Suradnik u proizvodnji	da
Klinični bolnički centar Rijeka	Nutricionist	da
Medical Intertrade d.o.o.	Referent u nabavi	da
Medicinski fakultet	Asistent na projektu	da
Mesna Industrija Ravlić d.o.o	Voditelj kontrole kvalitete	da
Muller	Radnik u poslovnici	ne
Prehrambeno-biotehnoloski fakultet	Asistent	da
Prehrambeno-industrijski kombinat Rijeka	Pripravnica za prehrambenu tehnologinju	da
PrimeVigilance	PV Associate	ne
Primevigilance Ltd.	Suradnik za farmakovigilanciju	da
Sample Control	Administrator baze podataka	ne
Tehnofood d.o.o	Tehnolog savjetnik	da
Tvornica zdrave hrane	Prodajni predatavnik	da
Vodoopskrba i odvodnja	Analitičar u laboratoriju	da







2.3. Kompetencije

2.3.1. Stečene i potrebne kompetencije

U ovome su dijelu studenti trebali usporediti kompetencije stečene studijem i koliko su one potrebne na radnim mjestima na kojima rade. Obuhvaćene su kompetencije definirane Tuning projektom. Cilj je bio utvrditi koje bi kompetencije trebale biti jače zastupljene u studijskim programima PBF-a.

Kompetencije	Stečene	Tražene	Razlika
Sposobnost primjene znanja u praksi	2,75	3,86	-1,11
Sposobnost komunikacije sa stručnjacima u drugim poljima	2,46	3,81	-1,35
Osnovne računalne vještine	2,88	4,32	-1,44
Vođenje (leadership)	2,43	3,42	-0,99
Osmišljavanje i upravljanje projektima	2,45	3,69	-1,25
Incijativa i poduzetnički duh	2,66	3,53	-0,87
Znanje drugog jezika	2,68	4,05	-1,37
Donošenje odluka	2,85	4,03	-1,17

Sposobnost rada u međunarodnom kontekstu	2,34	3,47	-1,13
Sposobnost prilagodbe novim situacijama	3,35	4,38	-1,03
Rješavanje problema	3,34	4,21	-0,87
Sposobnost stvaranja novih ideja (kreativnost)	2,83	3,76	-0,93
Sposobnost autonomnog rada	3,38	4,14	-0,76
Sposobnost rada u interdisciplinarnim timovima	2,68	3,76	-1,08
Teženje kvaliteti	3,37	4,13	-0,77
Interpersonalne vještine	3,34	4,17	-0,83
Poznavanje kultura i običaja drugih zemalja	2,39	3,06	-0,66
Kritičke i samokritičke sposobnosti	3,33	3,94	-0,61
Sposobnost organiziranja i planiranja	3,66	4,26	-0,60
Želja za uspjehom	3,55	4,22	-0,67
Vještine upravljanja informacijama (sposobnost prikupljanja i analiziranja informacija iz različitih izvora)	3,56	4,24	-0,68
Istraživačke vještine	3,33	3,69	-0,37
Etička predanost	3,65	4,16	-0,51
Rad u timu	3,88	4,16	-0,28
Opće poznavanje i razumijevanje zahtjeva (znanja) profesije	3,50	3,79	-0,29
Pisana i usmena komunikacija na hrvatskom jeziku	3,40	3,87	-0,47
Uvažavanje različitosti i multikulturalnosti	3,62	4,05	-0,44
Prezentacijske vještine	3,56	3,95	-0,39
Sposobnost učenja	3,66	4,14	-0,48
Temeljno opće znanje	3,56	3,84	-0,28
Sposobnost analize i sinteze	3,43	3,65	-0,22

2.3.2. Prijedlozi za razvijanje kompetencija

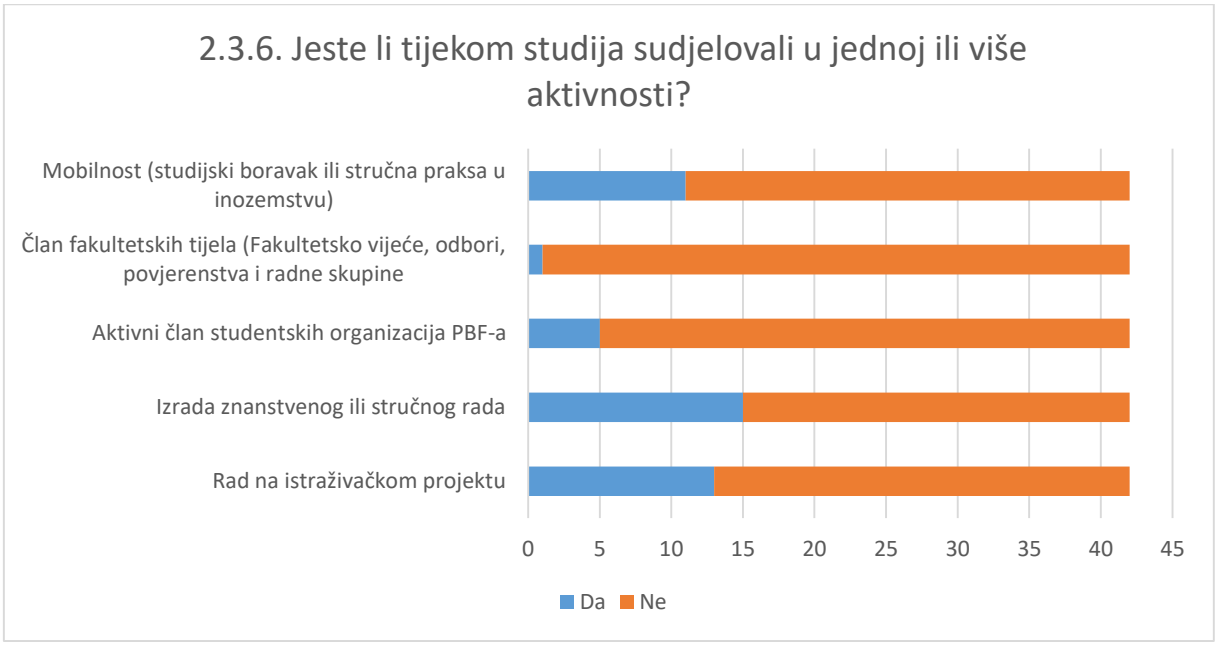
Studenti su na pitanje *„Molimo da u nastavku navedete svoje prijedloge u smislu koja bi se znanja i kompetencije koje su Vam potrebne u radu trebale jače razvijati tijekom studiranja!“* dali sljedeće odgovore

- Više samostalnog razmišljanja, vođenja i osmišljavanja projekata, logičkog razmišljanja.. bilo bi odlično da imamo neki uvod u programiranje, big data, data analysis ... također, trebalo bi puno više rada u laboratoriju na modernijim uređajima, kao što je hplc, a ne pokazne vježbe.... više rada u timu, više naglaska na budućnost struke npr. o utjecaju klimatskih promjena na prehranu, usjeve, ekonomsku vrijednost
- Bioinformatika i ostali informaticki alati.
- Engleski jezik vezan za struku;
- Trebalo bi se jace razvijati samoinicijativa za stvaranje nekog proizvoda odnosno kako ostvariti neku biznis ideju, na diplomskom studiju uvesti po semestru praksu.
- Vise praktičnog rada!
- Trebalo bi jednu godinu osigurati praksu studentima u prehrambenim firmama, proizvođačkim, također i laboratorijima. Staviti naglasak na rad u timovima i vođenje timova tijekom studija
- Više primjene teorijskog znanja u praksi, rješavanje problema.
- Tijekom studija potrebno je razvijati praktična znanja, razvijati komunikacijske vještine i korištenja novih tehnologija.
- Uvesti praksu za studije
- Podupirati studente koji odluče ići na ERASMUS+ ili neki drugi oblik studentske razmjene
- Studente motivirati da izražavaju svoje mišljenje, da stvaraju nove stvari i da budu inovativni.
- Obavezno uvesti stručnu praku za sve diplomske studije u u trajanju od minimalno 3 mjeseca (poželjno u zadnjem semestru). Fakultet bi trebao studentima osigurati praksu sklapanjem ugovora sa tvrtkama
- Više praktičnog rada, kontakta sa industrijom, uskladiti preneseni znanje sa potrebama tržišta rada

- Smatram da profesori i asistenti trebaju dati više informacija od praktične važnosti npr. čišćenje pogona i opreme+sredstva i načini, validacija procesa, detaljno i up to date informiranje o normama i najnovijim trendovima
- Povećati znanja iz patologije, kliničkog nutricionizma, prehrane u pedijatriji, analita biokemijskih nalaza, psihologija i komunikacija (s pacijentima) i sl , praksu.
- Primjena znanja u praksi
- Veća upotreba engleskog jezika, naglasak na prezentacijske vještine, samostalni rad, timski rad.
- Rad u timu, kreativnost, prezentacijske vještine, poduzetnički duh
- Uvođenje stručne prakse od treće godine preddiplomskog studija i tijekom diplomskog studija (sposobnost primjene znanja u praksi, rad u interdisciplinarnim timovima, rješavanje problema, donošenje odluka). Drugi strani jezik tijekom čitavog studija, kolegij o vođenju projekata (kao izborni kolegij),...
- Rješavanje zadataka u obliku projekata s obaveznim izlaganjem na kraju. Formirati timove ljude (primjerice s različitih smjerova) kako bi se razvijale komunikacijske vještine i interdisciplinarna suradnja. Više praktičnog rada i izazova u riješavanju problema iz praktičnog rada (primjena stečenih znanja u praksi).

2.3.4. Prosječna ocjena za pitanje *„U kojoj mjeri su vas obvezni predmeti pripremili za prvo zaposlenje (1 - nimalo, 5 - u vrlo velikoj mjeri)“* iznosi 2,90.

2.3.5. Prosječna ocjena za pitanje *„U kojoj su Vas mjeri izborni predmeti pripremili za prvo zaposlenje (1 - nimalo, 5 - u vrlo velikoj mjeri)“* iznosi 3,18.



3. Rezultati za studente koji su završili poslijediplomski studij

3.1. Opći podatci

- Uzorak: **4**
- Prosječna dob: **40,5**
- Prosjek ocjena na preddiplomskom studiju: **3,40**
- Prosjek ocjena na diplomskom studiju: **3,76**

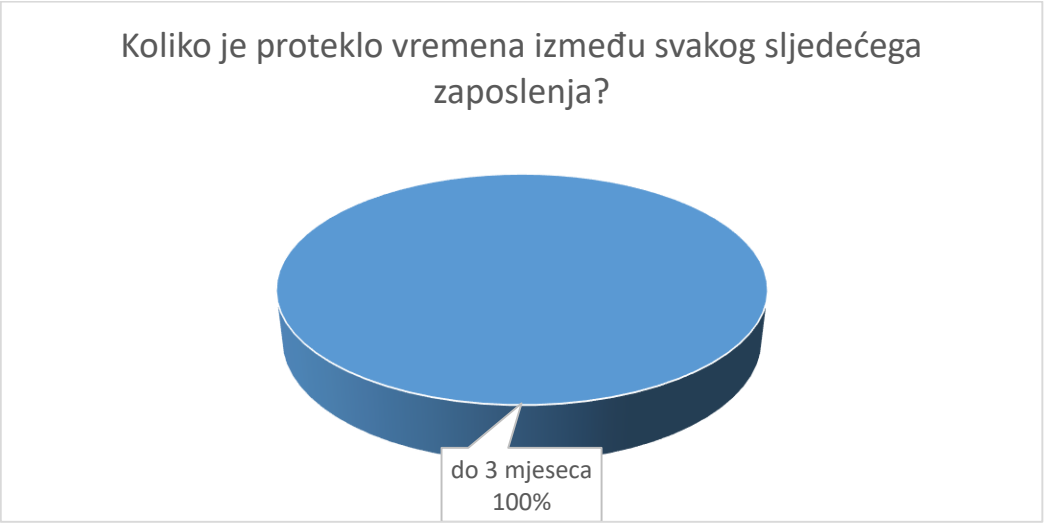
Na pitanje ***„****Jeste li član Hrvatskog društva prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista?“* potvrdno je odgovorio 1 studenata (25 %).

Na pitanje *„Jeste li član Hrvatskog društva za biotehnologiju?“* nitko nije odgovorio potvrdno.

Na pitanje *“Jeste li u kontaktu s mentorom završnog/diplomskog rada?“* potvrdno je odgovorilo 2 studenata (50 %).

3.2. Podatci o zaposlenju





3.2.3. Organizacije i radna mjesta završenih studenata

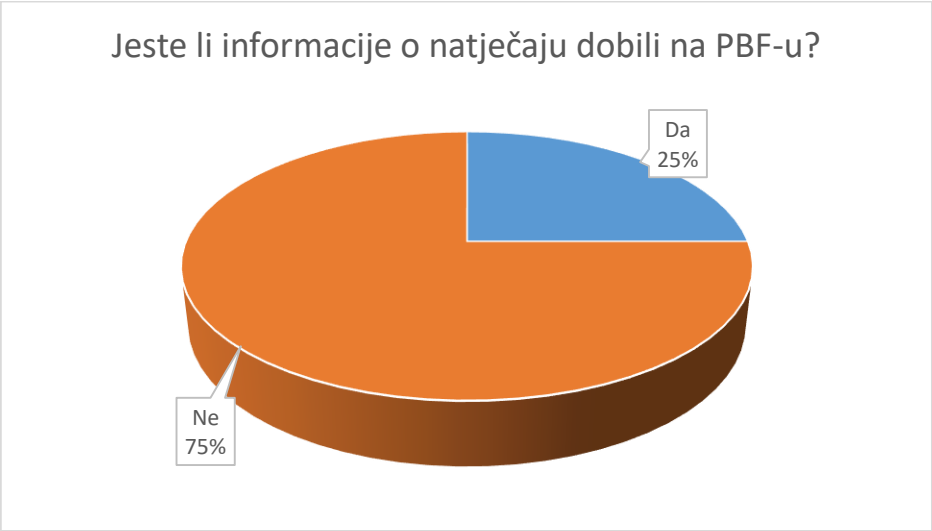
Studenti su u ovome dijelu trebali navesti kronologiju zapošljavanja od najrecentnijeg prema prvome, ističući organizaciju, naziv radnog mjesta te naznaku je li navedeni posao u struci. Rezultati pokazuju da **100 % osoba (koje su odgovorile na navedeno pitanje) radi u struci!**

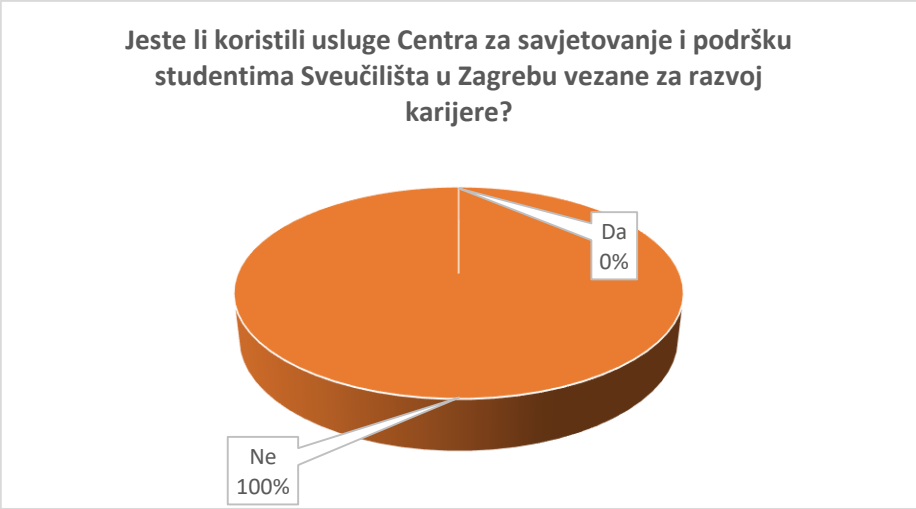
Pregled trenutačnih zaposlenja

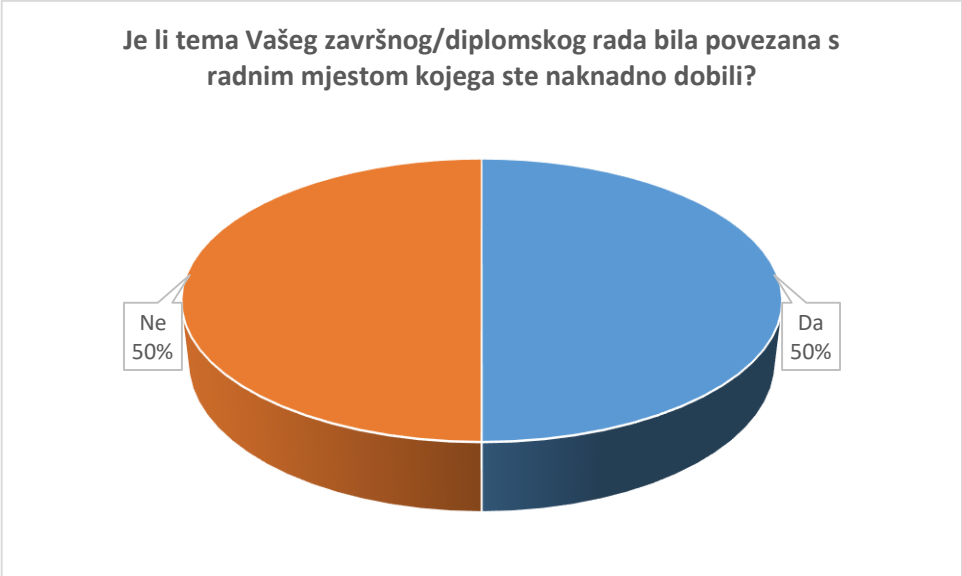
Organizacija	Radno mjesto	U struci?
Strukovna škola	Nastavnica	da
Hrvatski veterinarski institut	asistent	da
	sveučilišni profesor	da

Pregled prethodnih zaposlenja

Organizacija	Radno mjesto	U struci?
Ministarstvo poljoprivrede	Viša stručna savjetnica	da
Imam svoj obrt	Nutricionistkinja	da







3.3. Stečene i potrebne kompetencije

U ovome su dijelu studenti trebali usporediti kompetencije stečene studijem i koliko su one potrebne na radnim mjestima na kojima rade. Obuhvaćene su kompetencije definirane Tuning projektom. Cilj je bio utvrditi koje bi kompetencije trebale biti jače zastupljene u studijskim programima PBF-a.

Kompetencije	Stečene	Tražene	Razlika
Sposobnost analize i sinteze	2,50	4,00	-1,50
Rad u timu	2,50	4,33	-1,83
Prezentacijske vještine	2,50	4,00	-1,50
Sposobnost komunikacije sa stručnjacima u drugim poljima	1,50	5,00	-3,50
Incijativa i poduzetnički duh	1,50	5,00	-3,50
Sposobnost prilagodbe novim situacijama	1,50	4,00	-2,50
Istraživačke vještine	3,00	5,00	-2,00
Kritičke i samokritičke sposobnosti	3,67	4,50	-0,83
Uvažavanje različitosti i multikulturalnosti	4,00	4,67	-0,67
Znanje drugog jezika	4,00	4,33	-0,33
Vještine upravljanja informacijama (sposobnost prikupljanja i analiziranja informacija iz različitih izvora)	3,67	4,25	-0,58
Teženje kvaliteti	4,00	4,67	-0,67
Temeljno opće znanje	3,50	4,33	-0,83
Sposobnost rada u međunarodnom kontekstu	2,50	4,00	-1,50
Sposobnost autonomnog rada	4,50	4,67	-0,17
Sposobnost rada u interdisciplinarnim timovima	2,00	4,67	-2,67
Sposobnost organiziranja i planiranja	2,00	3,67	-1,67
Pisana i usmena komunikacija na hrvatskom jeziku	3,50	4,67	-1,17
Donošenje odluka	4,00	4,75	-0,75
Sposobnost učenja	4,00	4,00	0,00
Rješavanje problema	4,00	4,67	-0,67
Interpersonalne vještine	3,00	4,67	-1,67
Sposobnost primjene znanja u praksi	4,50	4,67	-0,17
Osmišljavanje i upravljanje projektima	3,33	3,50	-0,17
Etička predanost	3,33	4,00	-0,67
Opće poznavanje i razumijevanje zahtjeva (znanja) profesije	3,67	4,50	-0,83

Poznavanje kultura i običaja drugih zemalja	5,00	5,00	0,00
Vođenje (leadership)	4,00	4,33	-0,33
Sposobnost stvaranja novih ideja (kreativnost)	5,00	4,67	0,33
Želja za uspjehom	3,67	3,75	-0,08
Osnovne računalne vještine	3,33	4,50	-1,17

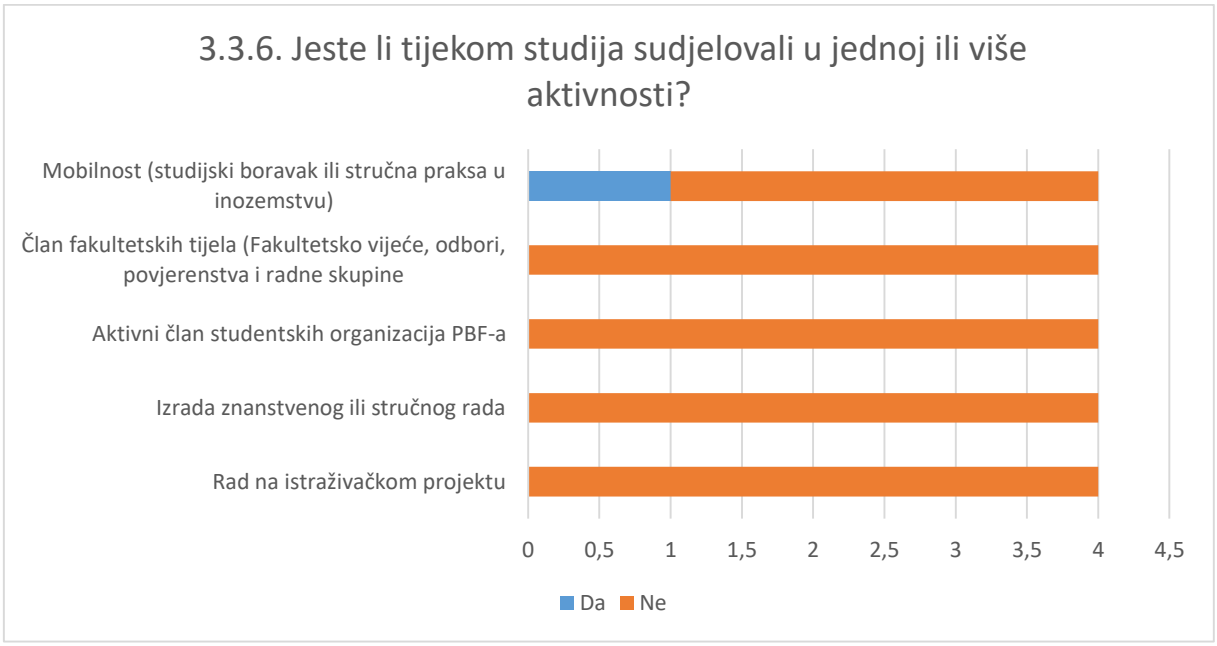
3.3.2. Prijedlozi za razvijanje kompetencija

Studenti su na pitanje *„Molimo da u nastavku navedete svoje prijedloge u smislu koja bi se znanja i kompetencije koje su Vam potrebne u radu trebale jače razvijati tijekom studiranja!“* dali sljedeće odgovore

- "Završila sam diplomski studij 2000. godine i vjerojatno se od tada program mijenjao.
- Predmet o komunikaciji s klijentima i predmet o poduzetništvu.
-

3.3.4. Prosječna ocjena za pitanje *„U kojoj mjeri su vas obvezni predmeti pripremili za prvo zaposlenje (1 - nimalo, 5 - u vrlo velikoj mjeri)“* iznosi 2,00.

3.3.5. Prosječna ocjena za pitanje *„U kojoj su Vas mjeri izborni predmeti pripremili za prvo zaposlenje (1 - nimalo, 5 - u vrlo velikoj mjeri)“* iznosi 3,00.



Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet

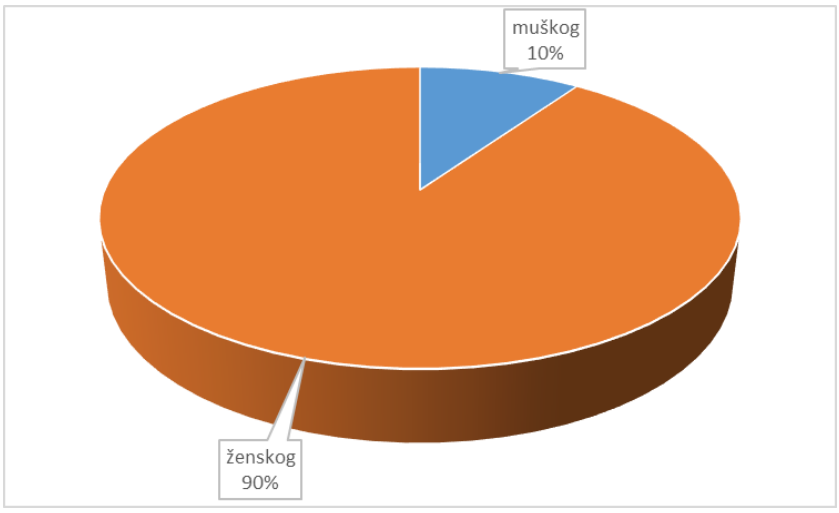
Rezultati ulazne ankete provedene među studentima prve godine preddiplomskih studija u 2020./2021. godini

Upitnik je kreiran putem Limesurvey-a i aktiviran 28. listopada 2020., o čemu su studenti obaviješteni putem Merlina i e-pošte.

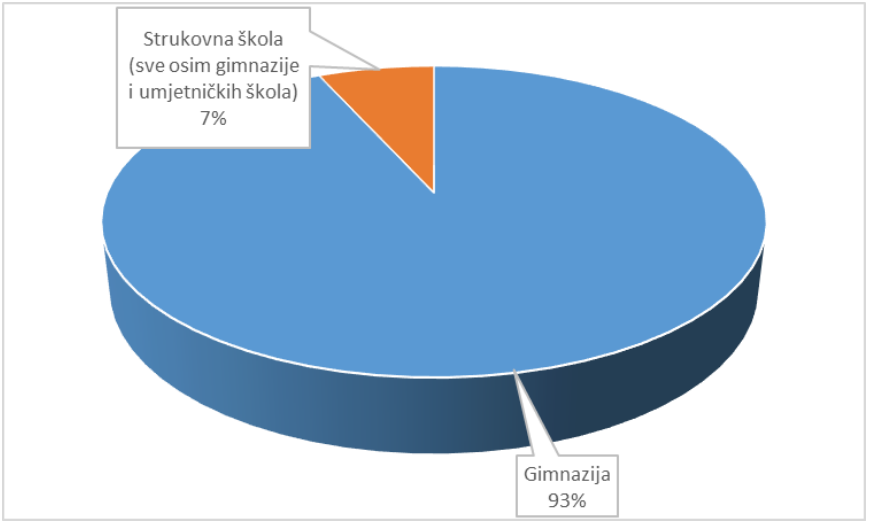
Ukupni broj studenata koji je pristupio anketi: 123 (od čega je zabilježeno 92 puna odgovora te 31 djelomični).

1. Opći podatci o uzorku:

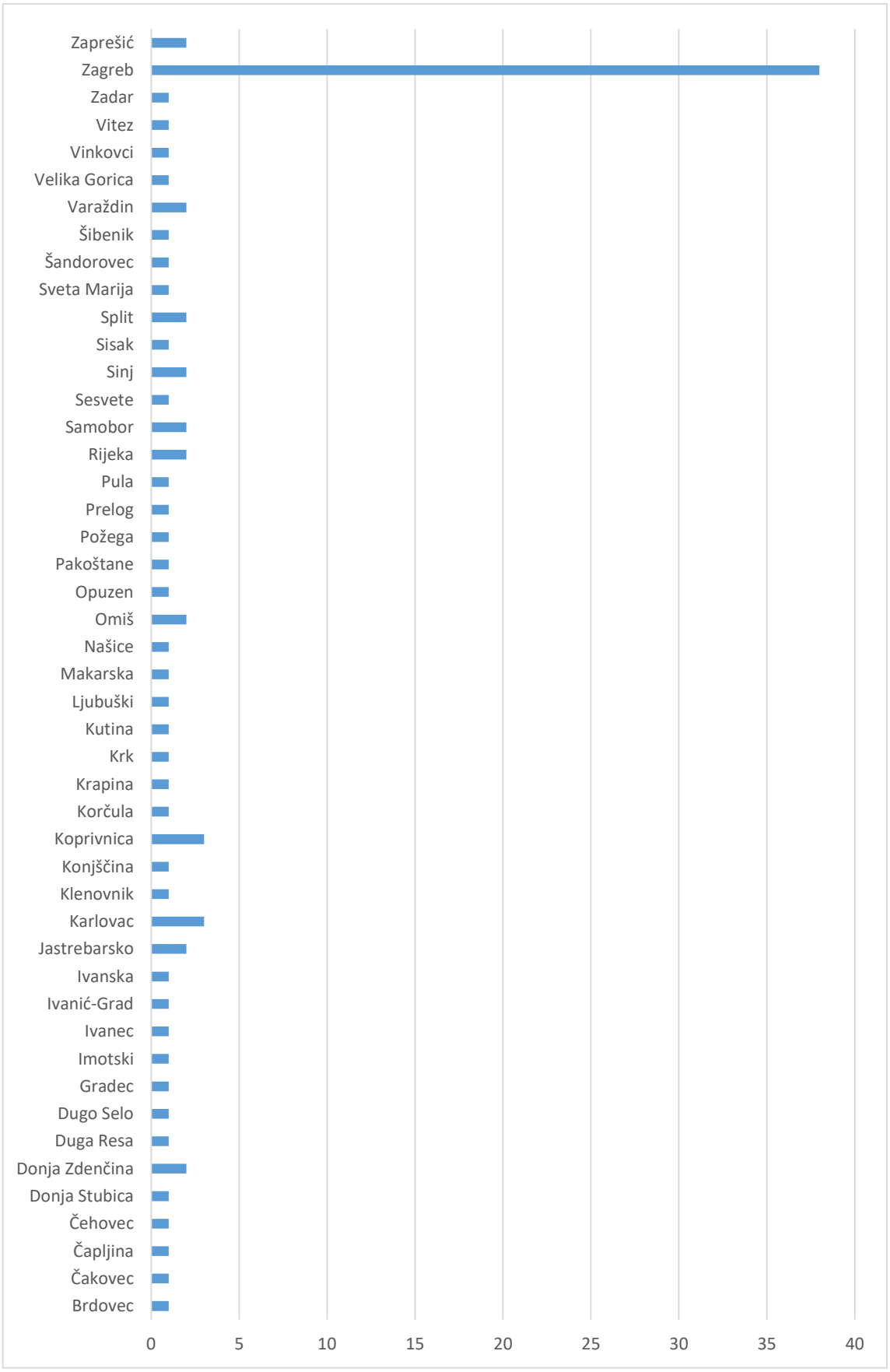
1.1. Distribucija studenata po spolu



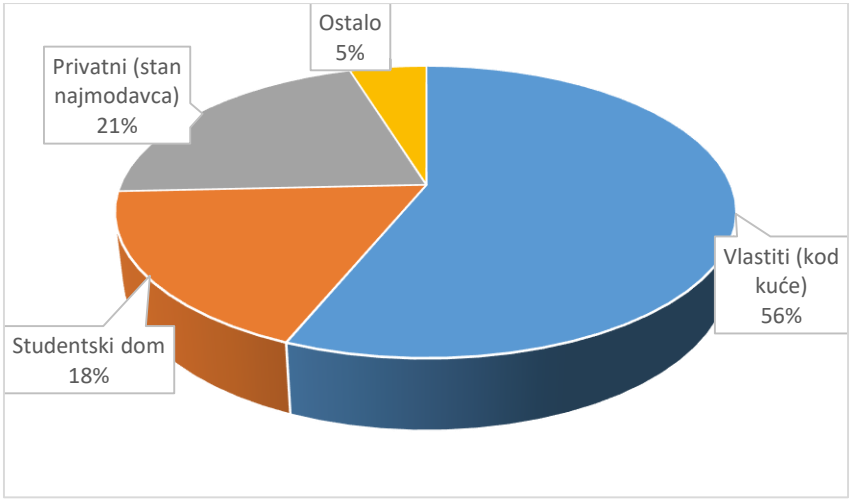
1.2. Distribucija studenata prema završenoj srednjoj školi



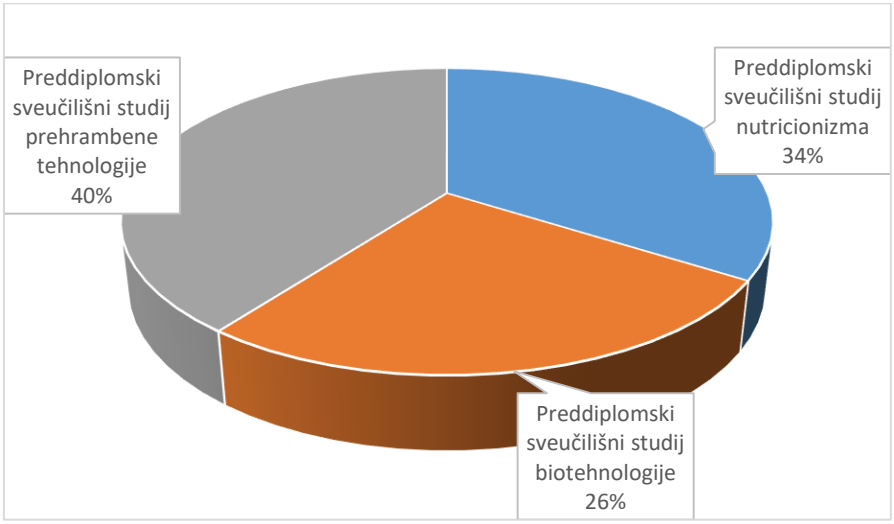
1.3. Distribucija studenata prema prebivalištu



1.4. Distribucija studenata prema trenutačnom smještaju

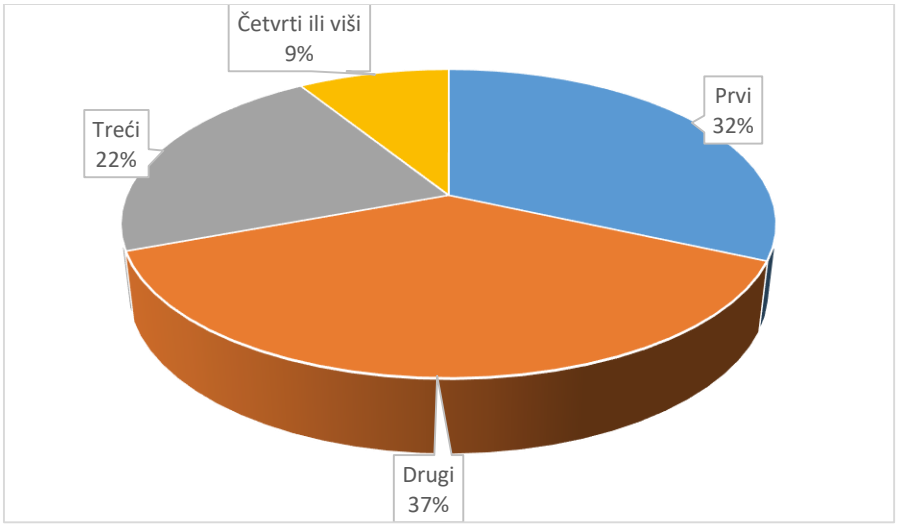


1.5. Distribucija studenata prema upisanom studiju

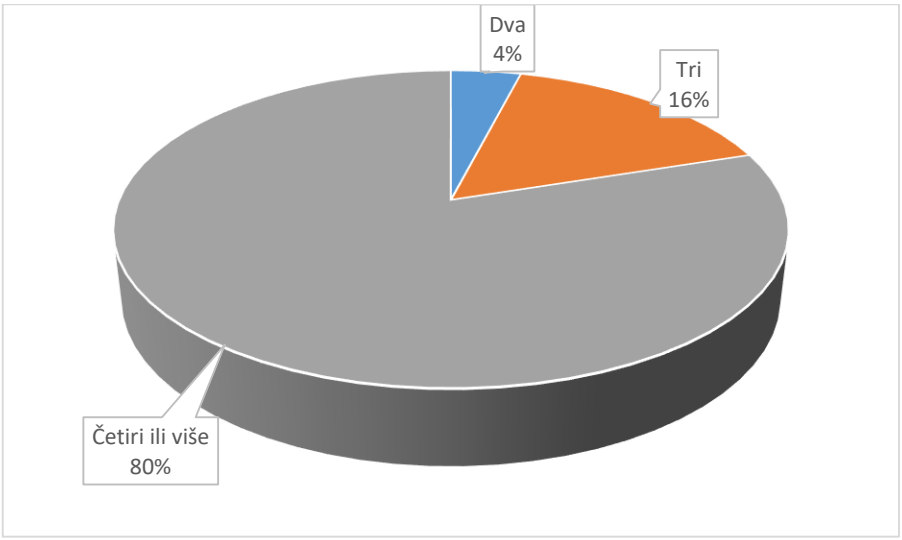


2. Opći podatci o upisu

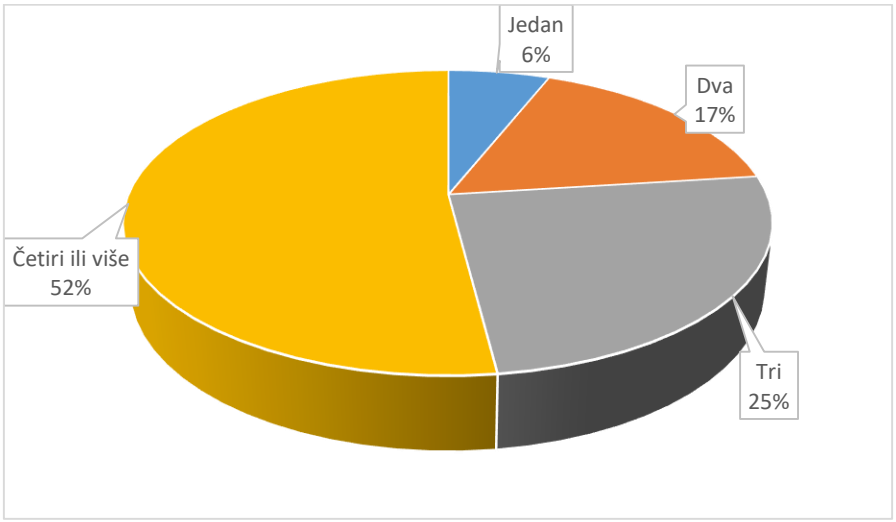
2.1. Koji vam je upisani studij bio izbor pri odabiru studija?



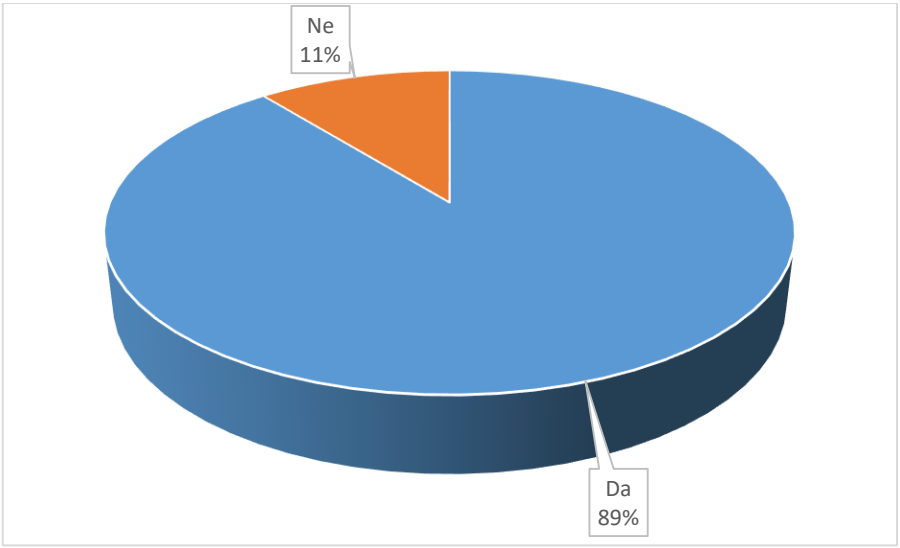
2.2. Uključujući upisani studij, za koliko ste se studija prijavili za upis?



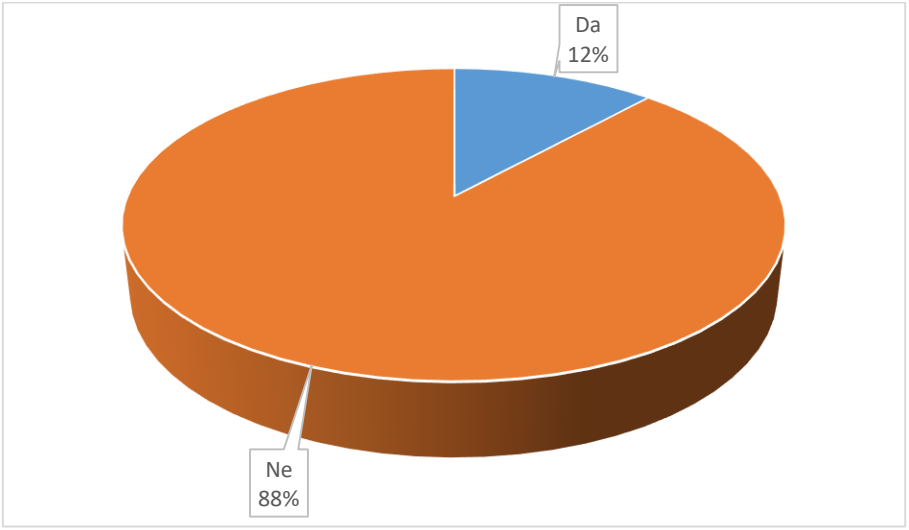
2.3. Uključujući upisani studij, na koliko ste studija ostvarili pravo upisa?



2.4. Jeste li odmah nakon srednje škole upisali svoj studij?



2.5. Jeste li već nešto studirali?



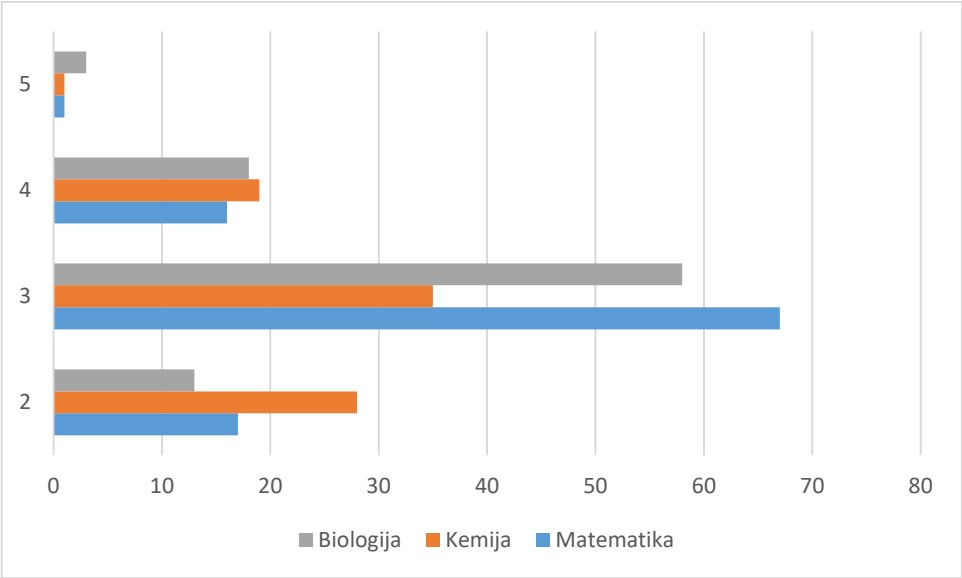
2.5.1. Što?

- Veterinarski fakultet
- Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije (FKIT)
- Primjenjena kemija
- Preddiplomski studij nutricionizma
- Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci
- PMF kemija
- Pravni fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Fakultet strojarstva i brodogradnje
- Vern

2.6. Pohađate li još neki studij paralelno?

Ne (100%)

2.7. Ostvareni uspjeh (ocjene) na državnoj maturi iz matematike, kemije i biologije



3. RAZLOZI UPISA NA PBF

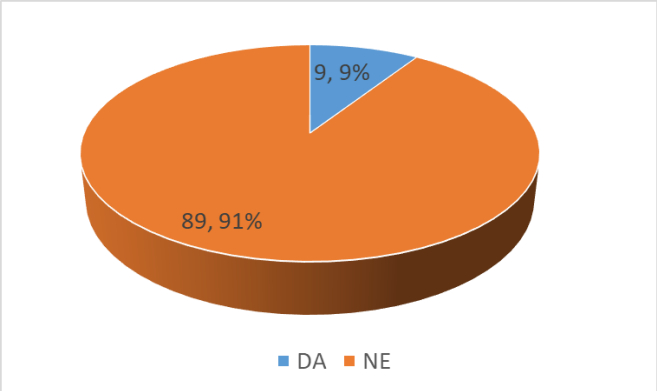
3.1. Karakteristike fakulteta

Studenti su u ovome dijelu određivali važnost pojedinih karakteristika fakulteta i usporednu ocjenu PBF-a u odnosu na ostale fakultete razmatrane pri upisu.

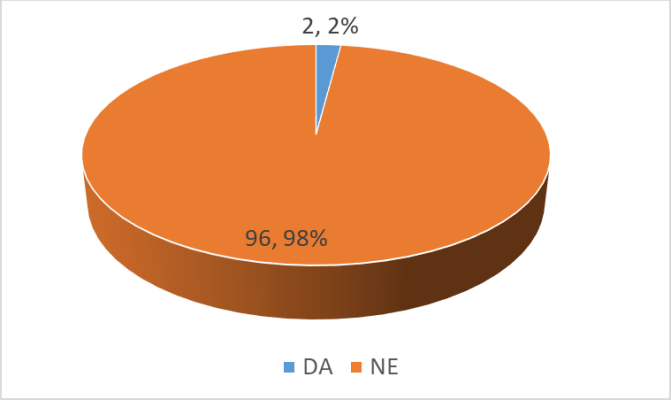
Karakteristike fakulteta	A Važnost za vas (%)			B Kakav je PBF u odnosu na ostale koje ste razmatrali (%)					
	Jako važno	Donekle važno	Nevažno	Najbolji	Bolji od većine	Otprilike jednak	Lošiji od većine	Najlošiji	Neusporedivo/ne mogu procijeniti
Kvaliteta nastavnika	92,6%	7,4%	0,0%	5,3%	44,2%	35,8%	1,1%	1,1%	12,6%
Kvaliteta studija	95,8%	4,2%	0,0%	5,2%	42,7%	40,6%	2,1%	0,0%	9,4%
Općenita reputacija	30,4%	66,3%	9,8%	2,2%	40,9%	35,5%	18,3%	0,0%	3,2%
Kvaliteta resursa (knjižnica, laboratoriji, računala itd.)	53,1%	46,3%	1,0%	1,0%	25,0%	49,0%	11,5%	0,0%	13,5%
Mogućnost zapošljavanja nakon završetka studija	89,6%	10,4%	0,0%	4,1%	34,0%	36,1%	14,4%	0,0%	11,3%
Pristup nastavnicima	76,0%	22,3%	2,1%	4,2%	35,4%	40,6%	4,2%	0,0%	15,6%
Sport	17,3%	60,0%	56,8%	3,8%	26,3%	36,3%	1,3%	0,0%	32,5%
Dostupnost izvannastavnih aktivnosti	14,3%	79,3%	31,0%	1,2%	17,1%	45,1%	7,3%	0,0%	29,3%
Kvaliteta društvenog života	68,0%	29,8%	3,1%	7,3%	32,3%	39,6%	9,4%	0,0%	11,5%
Lokacija PBF	44,3%	47,6%	15,5%	36,8%	31,6%	24,2%	0,0%	0,0%	7,4%
Dio RH u kojem je smješten	58,9%	34,1%	10,5%	41,7%	22,9%	28,1%	1,0%	0,0%	6,3%
Trošak za vašu obitelj	46,9%	50,0%	6,3%	6,4%	18,1%	60,6%	4,3%	0,0%	10,6%

Napomena: prikazani su podatci samo za stavke koje su imale odgovor (preostali postotak bio je bez odgovora).

3.2. Jesu li vaši roditelji ili drugi članovi obitelji studirali na PBF-u?



3.3. Imate li završetkom studija osigurano radno mjesto (npr. trgovačko društvo u vlasništvu vaše obitelji)?



3.4. Mišljenja drugih

Studenti su u ovome dijelu određivali važnost mišljenja drugih pri odabiru i usporednu ocjenu PBF-a u odnosu na ostale fakultete razmatrane pri upisu.

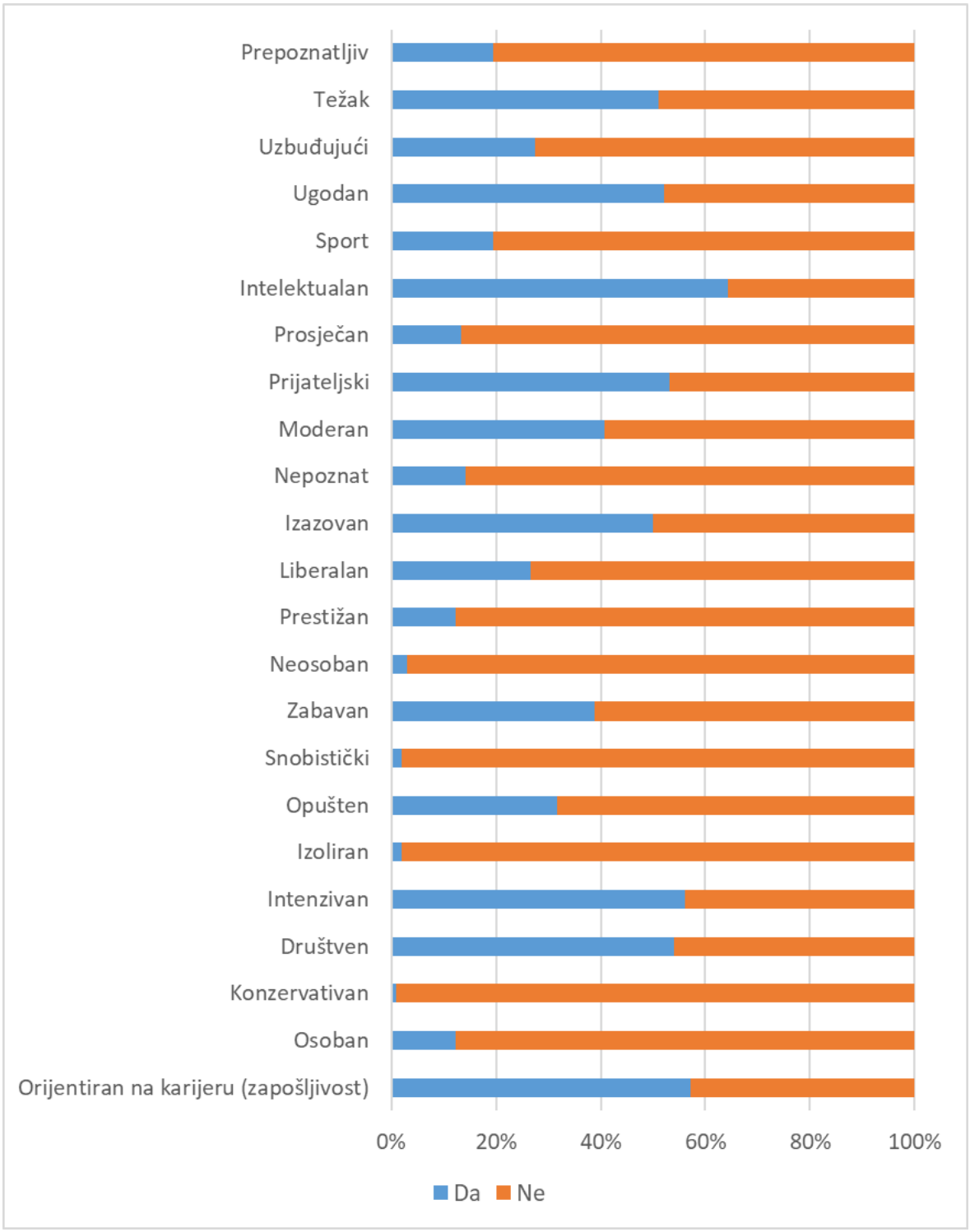
Mišljenja	A Važnost za vas (%)			B Kakav je PBF u odnosu na ostale koje ste razmatrali (%)					
	Jako važno	Donekle važno	Nevažno	Najbolji	Bolji od većine	Otprilike jednak	Lošiji od većine	Najlošiji	Neusporediv o/ ne mogu procijeniti
Roditelja (skrbnika)	35,9%	57,7%	15,2%	13,3%	38,9%	33,3%	7,8%	0,0%	6,7%
Savjetovatelja (ako ste koristili savjetovanje prije upisa na studij)	7,3%	83,3%	56,1%	2,6%	12,8%	25,6%	0,0%	0,0%	59,0%
Srednjoškolskih nastavnika	11,4%	76,5%	51,4%	3,0%	36,4%	33,3%	4,5%	1,5%	21,2%
Prijatelja	11,5%	84,1%	27,6%	6,0%	38,6%	43,4%	1,2%	1,2%	9,6%
Potencijalnih poslodavaca	63,8%	32,0%	6,3%	7,7%	37,2%	30,8%	5,1%	0,0%	19,2%

3.5. Kvaliteta korištenih informacija

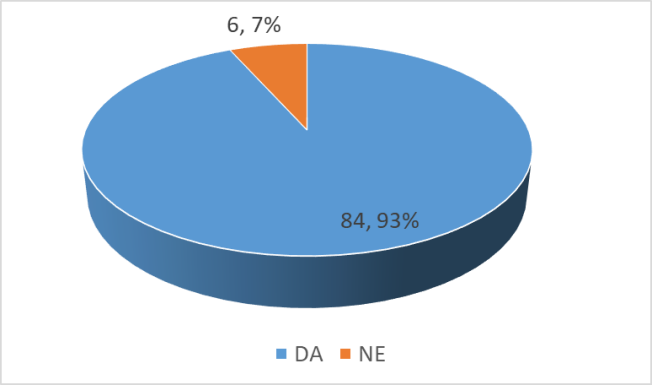
Studenti su u ovome dijelu ocjenjivali kvalitetu informacija koje su im bile dostupne prije upisa i usporednu ocjenu PBF-a u odnosu na ostale fakultete razmatrane pri upisu.

Izvori informacija	Nije dostupno/ korišteno	PBF u odnosu na druge koje ste razmatrali (%)				
		Najbolji	Bolji od većine	Otprilike jednak	Lošiji od većine	Najlošiji
Mrežna stranica PBF-a	9	11,1%	48,1%	33,3%	6,2%	1,2%
Smotra Sveučilišta	42	9,4%	21,9%	59,4%	9,4%	0,0%
Dan otvorenih vrata PBF-a	53	0,0%	28,6%	61,9%	9,5%	0,0%
Kontakt s djelatnicima PBF-a	36	10,2%	40,8%	40,8%	8,2%	0,0%
Kontakt s diplomiranim studentima	39	10,3%	46,2%	41,0%	2,6%	0,0%
Kontakt s trenutačnim studentima	11	21,3%	54,7%	22,7%	1,3%	0,0%
Medijsko pojavljivanje nastavnika PBF-a	44	3,8%	15,4%	53,8%	23,1%	3,8%

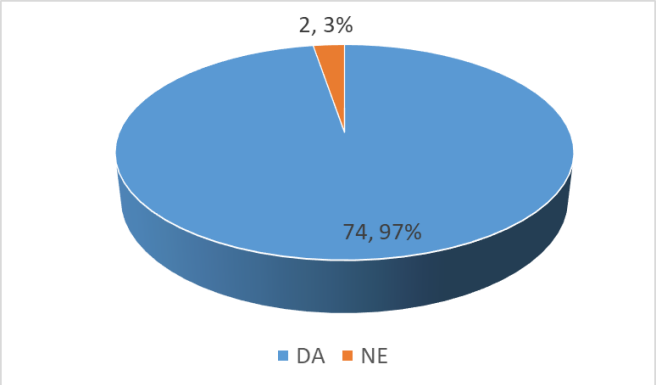
3.6. Riječi ili fraze koje se općenito vezuju za PBF



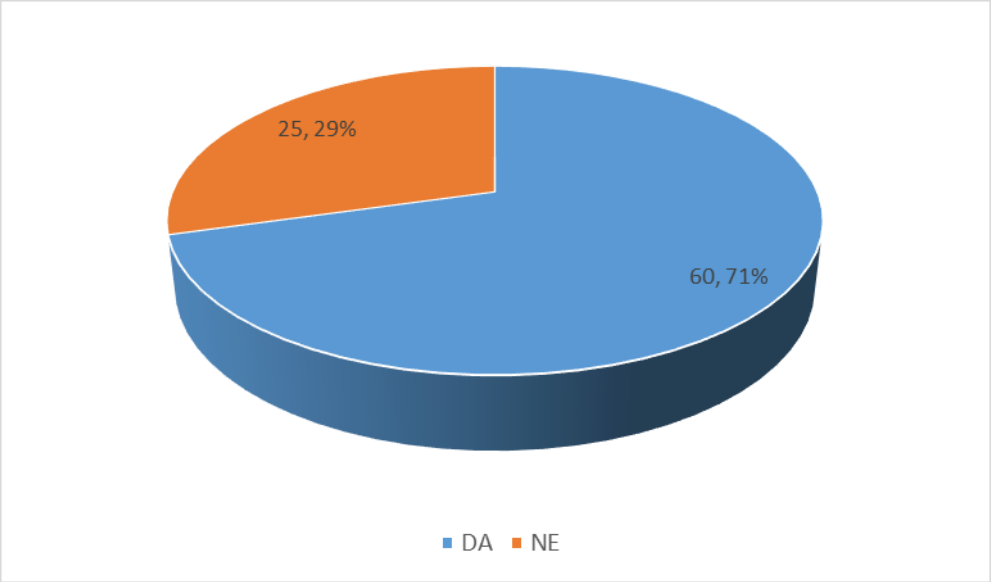
3.7. Planirate li nastaviti studij na diplomskoj razini odmah po završetku preddiplomskog studija?



3.8. Planirate li nastaviti studij na diplomskoj razini na PBF-u?

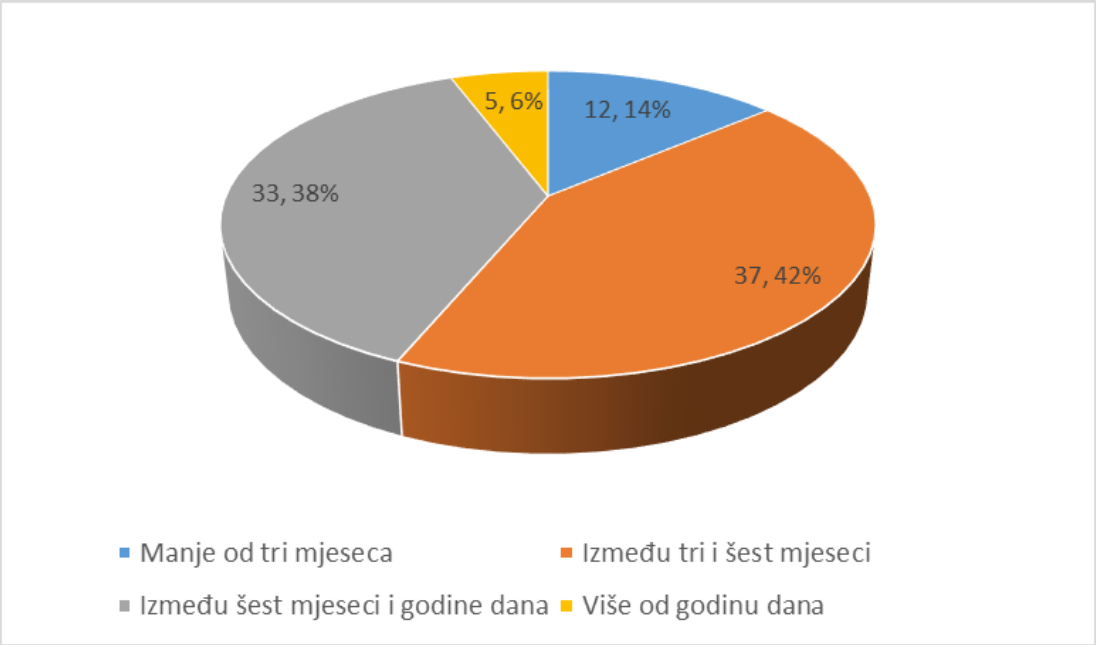


3.9. Planirate li tijekom studija koristiti dostupne programe studentske razmjene?



3.10. Molimo procijenite koliko bi godina mogao trajati vaš preddiplomski studij: **3,41**

3.11. Molimo procijenite koliko bi mogao trajati period od završetka studija do zaposlenja?



3.12. Koliko sunčanih sati iznosi 1 ECTS bod na Sveučilištu u Zagrebu? **40,98**[1]

3.13. Koji će biti vaš akademski naziv po završetku studija?

- Bakalar
- Prvostupnica nutricionizma
- Inžinjer biotehnologije
- Magistar
- Doc.
- Prvostupnik biotehnolog
- Prvostupnica nutricionizma
- Magistar
- Magistar nutricionizma
- Magistar ili doktor znanosti
- Univ. bacc. ing. techn. aliment.
- Dipl.ing.
- Magistra nutricionizma
- Magistra nutricionizma
- Inžinjer prehrambene tehnologije
- Magistra nutricionizma
- Prvistupnik prehrambene tehnologije
- Prvostupnik biotehnologije
- Bacc. nutricionizma (nakon zavrsene 3 god preddiplomskog studija), magistar nutricionizma (nakon zavrsene 2 godine diplomskog studija)
- "univ.bacc.ing.biotechn.Sveučilišna prvostupnica inženjerka biotehnologije"
- Mag.ing.biotetechn.
- Prvostupnik inzinjer biotehnologije
- Magistar prehrambene tehnologije

[1] Izuzme li se jedan odgovor koji je glasio „1000“, prosjek je 25,52

- Inžinjer biotehnologije
- Mag. struke prehrambene tehnologije
- Magistar nutricionizma
- Tehnicar
- Magistra nutricionizma
- Magistar prehrambenog inženjerstva
- Magistar
- Mag.
- Bacc.
- Magistra nutricionizma :)
- Prvostupnik prehrambene tehnologije
- Nakon preddiplomskog studija prvostupnica nutricionizma, a nakon diplomskog magistra nutricionizma
- Sveučilišni prvostupnik inženjer prehrambene tehnologije
- Diplomirani...
- Prvostupnica inžinjer prehrambene tehnologije
- Sveučilišni prvostupnik
- Magistar nutricionizma
- Nutricionist
- Mag.ing.techn.aliment.
- Diplomirani inženjer nutricionizma
- Inženjer biotehnologije i bioprocesnog inženjerstva
- Magistar
- Prvostupnik nutricionizma
- Inženjer prehrambene tehnologije
- Inzinjer biotehnologije
- Magistra nutricionizma
- Mag.bacc.nutr.
- Ing. mag. Biotech
- Ing.techn.aliment
- Mag. nutric.
- Doktorica znanosti iz polja prehrambene tehnologije, grane nutricionizma

ODBOR ZA ZNANOST

Zagreb, 13. studenog 2020.

FAKULTETSKOM VIJEĆU

PREDMET: Izvješće Odbora za znanost

sa 2. sjednice Odbora za znanost u ak. god. 2020./2021. održane 13. studenog 2020. izjašnjavanjem članova Odbora elektroničkom poštom.

1. Razmatrani su materijali koji su pristigli Odboru za znanost kako bi bili uvršteni za sjednicu Fakultetskog vijeća zakazanu za 23. studenog 2020. godine. Svi zaključci i prijedlozi doneseni su jednoglasno i nalaze se na dnevnom redu za ovu sjednicu Fakultetskog vijeća.

2. Temeljem *Pravilnika o vrednovanju rada asistenata, poslijedoktoranada i mentora* mole se mentori asistenata da do 21. prosinca 2020. godine dostave *Izvješće mentora o vlastitom radu*. Obrasci se nalaze na web stranici Fakulteta (http://www.pbf.unizg.hr/o_fakultetu/dokumenti/pravilnik_o_vrednovanju_rada_asistenata_poslijedoktoranada_i_mentora_pripadajuci_obrasci

3. Izv. prof. dr. sc. Danijela Bursać Kovačević dobitnica je Državne nagrade za znanost za biotehničko područje za 2019. godinu.

4. Raspisan je Natječaj za podnošenje poticaja za podjelu državnih nagrada za znanost za 2020. godinu. Otvoren je do 11. siječnja 2021. godine.

Prodekanica za znanost

prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić

PRODEKAN ZA MEĐUNARODNU SURADNJU

Zagreb, 12. studeni 2020.

FAKULTETSKOM VIJEĆU PBF-a

PREDMET: Izvješće Prodekana za međunarodnu suradnju

- Na natječaj za Akademsku mobilnost 2021. godini (prvi krug) prijavila su se dva kandidata sa Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta te je formirana rang lista. Rang lista nalazi se u prilogu.
- Europska Komisija raspisala je natječaj u području „Green Deal“. Rok za prijavu je 26.01.2021. Detalji poziva nalaze se na poveznici:
  - https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/h2020
- Objavljen je Javni poziv za plaćanje članarina u međunarodnim znanstveno-istraživačkim tijelima (MZIT) za 2020. godinu. Rok za prijavu na natječaj je 30.11.2020. Detalji natječaja nalaze se na poveznici:
  - https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/natjecaji-196/javni-poziv-za-placanje-clanarina-u-medjunarodnim-znanstvenoistrazivackim-tijelima-mzit-za-2020-godinu/4018

Prof.dr.sc. Mladen Brnčić

Prodekan za međunarodnu suradnju

Rang lista kandidata za Akademsku mobilnost u 2021.g. (prvi krug).

Red Br.	*Ime i prezime*	*Vrsta mobilnosti*	*Institucija*	*Svrha*
1.	*Doc.dr.sc. Igor Stuparević*	*Prijavio se na natječaj pod točkom b) prekogranična mobilnost prema visokoškolskim ustanovama u cijelome svijetu*	*University of Rennes, INSERM, Irset, France*	*Dogovor za nastavak suradnje u nastavi i istraživanju*
2..	*Doc.dr.sc. Marko Obranović*	*Prijavio se na natječaj pod točkom b) prekogranična mobilnost prema visokoškolskim ustanovama u cijelome svijetu*	*Warsaw University of Life Sciences, Institute of Food Sciences, Poland*	*Suradnja u nastavi i istraživanju*

Odbor za poslijediplomske studije

Zagreb, 13. studenoga 2020.

**FAKULTETSKOM VIJEĆU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKOG
FAKULTETA
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU**

Predmet: Izvješće Odbora za poslijediplomske studije za 2. redovitu sjednicu Fakultetskog vijeća Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za akad. god. 2020./2021.

Odbor za poslijediplomske studije je na svojoj 2. sjednici za akad. god. 2020./2021. održanoj 12. studenoga 2020. godine, uz redovnu pripremu materijala za sjednicu Fakultetskog vijeća iz svoje nadležnosti, razmatrao i sljedeće:

1. **Povjere nastave na poslijediplomskim studijima Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za akad. god. 2020./2021.**

2. **Pribavljanje mišljenja o etičnosti znanstvenih istraživanja u okviru doktorskih radova**

   Kako na Sveučilištu ne postoji etičko povjerenstvo koje provjerava i odobrava istraživanja na ljudima vezana na utjecaj različitih vrsta hrane ili njenih sastojaka (nove hrane, genetski modificirane hrane, obogaćene ili izmjenjene hrane, hrane namjenjene posebnim skupinama potrošača) te načina prehrane na prihvatljivost hrane i dobrobit ispitanika, Odbor za poslijediplomske studije PBF-a predlaže Etičkom povjerenstvu PBF-a (sukladno Etičkom kodeksu Sveučilišta u Zagrebu) da poduzme potrebne korake za ishođenje potrebnih ovlaštenja od strane Etičkog savjeta Sveučilišta u Zagrebu i uspostavljanje potrebnih procedura za provjeravanje i odobravanje znanstvenih istraživanja na ljudima, koja kao temeljne istraživačke metode koriste dijetetičke metode tj. temelje se na prikupljanju podataka o prehrambenim navikama te senzorskoj prihvatljivosti hrane.
   Za doktorande čija istraživanja uključuju biološke uzorke neophodna je suglasnost Etičkog povjerenstva Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, koje zahtjeva, u sklopu dokumentacije koju je potrebno predati uz zahtjev za odobravanjem istraživanja, i Etičku dopusnicu ustanove na kojoj će se provoditi istraživanje, a koju bi trebalo izdati Etičko povjerenstvo PBF-a ako se istraživanje provodi na PBF-u. Također, Etičko povjerenstvo PBF-a bi u sklopu navedene procedure trebalo provjeriti vjerodostojnost suglasnosti ispitanika koji sudjeluju u istraživanjima. Provjera vjerodostojnosti suglasnosti ispitanika koji sudjeluju u istraživanjima se provodi putem ispunjavanja Formulara za informirani pristanak, a koji je sastavni dio dokumentacije koja se treba predati uz zahtjev za odobravanjem istraživanja sukladno prihvaćenim etičkim principima.

Odbor za poslijediplomske studije predlaže Fakultetskom vijeću da:

- prihvati pripremljene redovne materijale vezane uz rad Odbora, a uključene u dnevni red 2. redovite sjednice Fakultetskog vijeća za akad. god. 2020./2021.
- prihvati povjere nastave na poslijediplomskim studijima Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za akad. god. 2020./2021.

PREDSJEDNICA ODBORA

prof. dr. sc. Duška Ćurić

Prilog:

- povjere nastave na poslijediplomskim studijima Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu za akad. god. 2020./2021.

TÜV International Certification TÜV THÜRINGEN TIC
Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171
www.tuev-thueringen.de

DOKTORSKI STUDIJ
BIOTEHNOLOGIJA I BIOPROCESNO INŽENJERSTVO, PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA I NUTRICIONIZAM

POVJERA NASTAVE ZA AKAD. GOD. 2020./2021.

Nastava (30 ECTS bodova) obuhvaća tri temeljna i pet izbornih kolegija prema priloženom popisu, pri čemu svaki temeljni kolegij nosi 5 ECTS bodova, a svaki izborni kolegij 3 ECTS boda. Doktorski studij je koncipiran tako da daje veliku slobodu doktorandu u izboru modula pa je moguće sastaviti studij koji je gotovo isključivo bioprocesno (inženjerski) koncipiran ili više usmjeren prema (molekularnoj) biotehnologiji, a može se odabrati studij prehrambene tehnologije ili isključivo studij nutricionizma, a moguće su i kombinacije u svim mogućim omjerima.

Prilikom upisa u 1. godinu studija izabiru se 3 temeljna kolegija odabranoga studijskoga smjera za upis u 1. semestar (15 ECTS bodova), te 5 izbornih kolegija za upis u 2. semestar (15 ECTS bodova).

TEMELJNI PREDMETI

	Naziv predmeta	Studijski smjer	Semestar	ECTS	Satnica P+V+S	Satnica po nastavniku P+V+S	Ime i prezime nastavnika
1.	Biokemijsko inženjerstvo i bioprocesna tehnika	**BTBI**	**1**	**5**	**20+0+10**	**20+0+10**	**Božidar Šantek**
2.	Kinetika biotehnoloških procesa	**BTBI**	**1**	**5**	**20+0+10**	**15+0+0**	**Mirela Ivančić Šantek**
						5+0+10	Božidar Šantek
3.	Regulacija metabolizma industrijskih mikroorganizama	**BTBI**	**1**	**5**	**20+0+10**	**20+0+5**	**Anita Slavica**
						0+0+5	Vesna Zechner-Krpan
4.	Mikrobna ekologija	**BTBI**	**1**	**5**	**20+0+10**	**10+0+0**	**Blaženka Kos**
						0+0+10	Jasna Novak
						10+0+0	Jagoda Šušković
5.	Mikrobna genetika i genetičko inženjerstvo	**BTBI**	**1**	**5**	**20+0+10**	**20+0+10**	**Ivan-Krešimir Svetec**
6.	Proizvodnja hrane – integrirani pristup	**PT**	**1**	**5**	**20+0+10**	**8+0+4**	**Duška Ćurić**
						4+0+2	Branka Levaj
						4+0+2	Helga Medić
						4+0+2	Rajka Božanić
7.	Prehrambeno-procesno inženjerstvo	**PT**	**1**	**5**	**20+0+10**	**8+0+4**	**Zoran Herceg**
						4+0+2	Damir Ježek
						4+0+2	Kata Galić
						4+0+2	Tomislava Vukušić Pavičić
8.	Funkcionalna hrana	**PT**	**1**	**5**	**20+0+10**	**8+0+4**	**Verica Dragović-Uzelac**
						4+0+2	Dubravka Škevin

	Naziv predmeta	Studijski smjer	Semestar	ECTS	Satnica P+V+S	Satnica po nastavniku P+V+S	Ime i prezime nastavnika
						4+0+2	Draženka Komes
						4+0+2	Suzana Rimac Brnčić
9.	Sigurnost hrane	**PT**	**1**	**5**	**20+0+10**	**12+0+6**	**Mirjana Hruškar**
						8+0+4	Nada Vahčić
10.	Instrumentalne metode u kontroli prehrambenih i biotehnoloških proizvoda	**PT**	**1**	**5**	**20+0+10**	**8+0+4**	**Ksenija Marković**
						4+0+2	Nada Vahčić
						4+0+2	Karin Kovačević Ganić
						4+0+2	Sandra Balbino
11.	Trendovi u prehrani i prehrambenom ponašanju	**N**	**1**	**5**	**20+0+10**	**20+0+5**	**Irena Colić Barić**
						0+0+5	Ivana Rumbak
12.	Dostignuća u znanosti o prehrani	**N**	**1**	**5**	**20+0+10**	**10+0+5**	**Ines Panjkota Krbavčić**
						10+0+5	Martina Bituh
13.	Biokemija prehrane i biokemijske promjene u hrani	**N**	**1**	**5**	**20+0+10**	**16+0+0**	**Vladimir Mrša**
						4+0+10	Renata Teparić
14.	Molekularna prehrana i genomika	**N**	**1**	**5**	**20+0+10**	**10+0+5**	**Antonio Starčević**
						10+0+5	Jurica Žučko
15.	Prehrambeni status čovjeka	**N**	**1**	**5**	**20+0+10**	**5+0+0**	**Pavao Rudan**
						5+0+0	Saša Missoni
						5+0+0	Tatjana Škarić Jurić
						5+0+0	Mate Mihanović
						0+0+10	Miran Čoklo
16.	Planiranje i analiza eksperimenata	**BTBI PT N**	**1**	**5**	**20+0+10**	**20+0+10**	**Nada Vahčić**

IZBORNI PREDMETI

	Naziv predmeta	Semestar	ECTS	Satnica P+V+S	Satnica po nastavniku P+V+S	Ime i prezime nastavnika
1.	Bioinformatika industrijskih mikroorganizama	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+5**	**Antonio Starčević**
					2+0+0	John Cullum
					0+0+5	Ana Vukelić
2.	Stanične stijenke industrijskih mikroorganizama	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+0**	**Vladimir Mrša**
					0+0+10	Renata Teparić
3.	Molekularna genetika biosinteze antibiotika	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+10**	**Jurica Žučko**
					2+0+0	Dušica Vujaklija
					2+0+0	Hrvoje Petković
4.	Primijenjena proteomika	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+0**	**Antonio Starčević**
					0+0+5	Jasna Novak
					0+0+5	Jurica Žučko
5.	Biotehnološka primjena i tehnologija stanica sisavaca	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+5**	**Višnja Gaurina Srček**
					4+0+5	Igor Slivac
					2+0+0	Zlatko Kniewald
6.	Biotehnologija biljaka	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Ivana Radojčić Redovniković**
7.	Biotehnološka priprema i oplemenjivanje hrane i pića	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Vesna Zechner-Krpan**
					5+0+5	Sunčica Beluhan
8.	Biotehnološka proizvodnja algi i njihovih metabolita	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Božidar Šantek**
9.	Bioremedijacija i biološki procesi obrade otpadnih voda	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+10**	**Tibela Landeka Dragičević**
					2+0+0	Nikolina Udiković Kolić
10.	Membranski procesi u obradi voda	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Marin Matošić**
11.	Održivi razvoj i biotehnološka proizvodnja	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**7+0+10**	**Tonči Rezić**
					3+0+0	Božidar Šantek
12.	Industrijsko iskorištavanje obnovljivih sirovina	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+10**	**Božidar Šantek**
					2+0+0	Martin Koller
					2+0+0	Roland Ludwig
13.	Biotehnološki procesi za proizvodnju mliječne kiseline	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Anita Slavica**

	Naziv predmeta	Semestar	ECTS	Satnica P+V+S	Satnica po nastavniku P+V+S	Ime i prezime nastavnika
14.	Biotehnološka proizvodnja alkohola i biomase mikroorganizama	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Damir Stanzer**
					5+0+5	Jasna Mrvčić
15.	Suvremeni procesi u proizvodnji slada i piva	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+0**	**Božidar Šantek**
					0+0+10	Sunčica Beluhan
16.	Probiotici, prebiotici i funkcionalne starter kulture	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+2**	**Jagoda Šušković**
					1+0+2	Blaženka Kos
					1+0+2	Jasna Novak
					1+0+2	Jadranka Frece
					1+0+2	Jasna Mrvčić
17.	Biotehnološka proizvodnja cjepiva	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+5**	**Anto Vrdoljak**
					2+0+3	Katarina Huić Babić
					0+0+2	Mirta Weber Sušanj
18.	Ultrazvuk u biotehnologiji i prehrambenoj tehnologiji	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+6**	**Mladen Brnčić**
					4+0+4	Damir Ježek
19.	Energija u biotehnologiji i proizvodnji hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+6**	**Damir Ježek**
					4+0+4	Mladen Brnčić
20.	Molekularno-genetičke metode u kontroli mikrobiološke sigurnosti hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Ivan Krešimir Svetec**
21.	Ekogenetika	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+5**	**Lidija Šver**
					4+0+5	Reno Hrašćan
					2+0+0	Dušica Vujaklija
22.	Ekotoksikologija i toksikologija hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+5**	**Ivana Kmetič**
					4+0+5	Ksenija Durgo
					2+0+0	Nina Bilandžić
23.	Evolucija i biotehnologija	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+0**	**Krešimir Gjuračić**
					4+0+10	Ksenija Durgo
24.	Biosenzori	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Damir Iveković**
25.	Lipazama katalizirana sinteza enantiomera	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Senka Djaković**
					5+0+5	Jasmina Lapić

	Naziv predmeta	Semestar	ECTS	Satnica P+V+S	Satnica po nastavniku P+V+S	Ime i prezime nastavnika
26.	Mimetici proteina	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+2**	**Lidija Barišić**
					2+0+4	Veronika Kovač
					2+0+4	Jasmina Lapić
27.	Stereoselektivne biotransformacije	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Ivana Radojčić Redovniković**
28.	Prijenos signala receptorima u stanici	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+5**	**Višnja Gaurina Srček**
					2+0+5	Igor Slivac
					2+0+0	Zlatko Kniewald
29.	Mikrobiologija hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Jadranka Frece**
					5+0+5	Ksenija Markov
30.	Održive tehnike procesiranja hrane i agro-prehrambenih nusproizvoda	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+10**	**Anet Režek Jambrak**
					2+0+0	Giovanna Ferrari
					2+0+0	Farid Chemat
31.	Ambalažni materijali i metode pakiranja hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Kata Galić**
32.	Prehrambeni aditivi	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+4**	**Dubravka Škevin**
					2+0+2	Duška Ćurić
					2+0+2	Branka Levaj
					2+0+2	Helga Medić
33.	Prehrambena vlakna kao funkcionalni sastojci hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+6**	**Draženka Komes**
					4+0+4	Duška Ćurić
34.	Tehnologija fermentiranih mliječnih napitaka, sireva i sirutkinih proteina	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Rajka Božanić**
35.	Tehnologije u preradi voća i povrća	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+6**	**Branka Levaj**
					4+0+4	Verica Dragović-Uzelac
36.	Tehnologije u preradi žitarica	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Duška Ćurić**
37.	Tehnologija bezglutenskih proizvoda	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+8**	**Dubravka Novotni**
					2+0+2	Duška Ćurić
38.	Tehnologije u preradi ribe i školjki	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Sanja Vidaček Filipec**
39.	Tehnologija mesa	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Helga Medić**
40.	Tehnologija vina	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+6**	**Mara Banović**

	Naziv predmeta	Semestar	ECTS	Satnica P+V+S	Satnica po nastavniku P+V+S	Ime i prezime nastavnika
					4+0+4	Karin Kovačević Ganić
41.	Kemija i tehnologija lipida	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Dubravka Škevin**
42.	Tehnologija ugljikohidrata i konditorskih proizvoda	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Draženka Komes**
43.	Ekološka proizvodnja hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+4**	**Duška Ćurić**
					2+0+2	Branka Levaj
					2+0+2	Mara Banović
					2+0+2	Rajka Božanić
44.	Prirodni izvori fitokemikalija u prehrani	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+4**	**Verica Dragović-Uzelac**
					3+0+3	Draženka Komes
					3+0+3	Karin Kovačević Ganić
45.	Mehanizam djelovanja biološki aktivnih tvari u staničnoj kulturi	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Ksenija Durgo**
46.	Prehrambena epidemiologija	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Selma Cvijetić Avdagić**
47.	Metode za procjenu kakvoće prehrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+5**	**Irena Colić Barić**
					2+0+5	Ivana Rumbak
48.	Hrana, prehrana i zdravlje	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Mauro Serafini**
49.	Održiva prehrana	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+8**	**Mauro Serafini**
					2+0+2	Irena Colić Barić
50.	Utjecaj prehrane i tjelesne aktivnosti na udjel masnog, mišićnog i koštanog tkiva	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+4**	**Jasminka Ilich-Ernst**
					2+0+2	Irena Colić Barić
					2+0+2	Ivana Rumbak
					2+0+2	Irena Keser
51.	Nutrigenomika	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Jurica Žučko**
52.	Biokemijska funkcija i nutritivni značaj vitamina i mineralnih tvari u prehrani	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Irena Landeka Jurčević**
53.	Esencijalnost i toksičnost mineralnih elemenata u ljudskoj prehrani	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**6+0+6**	**Teuta Murati**
					4+0+4	Ivana Kmetič
54.	Mikrobna ekologija gastrointestinalnog sustava	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+0**	**Jagoda Šušković**
					3+0+5	Blaženka Kos

	Naziv predmeta	Semestar	ECTS	Satnica P+V+S	Satnica po nastavniku P+V+S	Ime i prezime nastavnika
					3+0+5	Jasna Novak
55.	Prehrana zdrave djece i pedijatrijska klinička dijetetika	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+0**	**Iva Hojsak**
					0+0+10	Tena Niseteo
56.	Osobitosti prehrane osoba starije dobi	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Irena Keser**
					5+0+5	Zijad Duraković
57.	Prehrana sportaša	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Zvonimir Šatalić**
					5+0+5	Marjeta Mišigoj Duraković
58.	Uloga prehrane u procesu liječenja	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**8+0+8**	**Ivančica Delaš**
					1+0+1	Duška Tješić-Drinković
					1+0+1	Ivo Barić
59.	Senzorske metode u procjeni kakvoće hrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Nada Vahčić**
					3+0+3	Mirjana Hruškar
					2+0+2	Ksenija Marković
60.	Modeliranje i optimiranje u planiranju prehrane	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Jasenka Gajdoš Kljusurić**
IZBORNI PREDMETI ZA RAZVIJANJE GENERIČKIH I TRANSFERNIH VJEŠTINA						
61.	Sustavi upravljanja kvalitetom	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**4+0+4**	**Mirjana Hruškar**
					2+0+2	Nada Vahčić
					2+0+2	Ksenija Marković
					2+0+2	Marina Krpan
62.	Planiranje istraživačkih projekata i zaštita intelektualnog vlasništva	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**5+0+5**	**Višnja Gaurina Srček**
					5+0+5	Zlatko Kniewald
63.	Metodika znanstvenog rada	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Ivana Kmetič**
64.	Marketing u biotehnologiji, prehrambenoj tehnologiji i nutricionizmu	**2/3**	**3**	**10+0+10**	**10+0+10**	**Sanda Renko**

POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI STUDIJ
KVALITETA I SIGURNOST HRANE
AKAD. GOD. 2020./2021.

red. br.	god/ sem	status predmeta	naziv predemeta	ECTS	satnica				nastavnik	
					P	L	S	uk.	zvanje	ime i prezime
1.	1 / I	obvezni	Analitičke tehnike za praćenje sigurnosti hrane	5	20	15	15	50	**red. prof.** red. prof. red. prof. red. prof. znan. savj. izv. prof.	**Nada Vahčić** Vladimir Mrša Mirjana Hruškar Ksenija Marković Karin Kovačević Ganić Jelka Pleadin Damir Iveković
2.	1 / I	obvezni	Sigurnost hrane	4	15		15	30	**red. prof.** red. prof. red. prof. red. prof. red. prof.	**Mirjana Hruškar** Nada Vahčić Jagoda Šušković Dubravka Škevin Mara Banović
3.	1 /I	obvezni	Toksikološki aspekti sigurnosti hrane	4	15	15		30	**izv. prof.** red. prof.	**Ivana Kmetić** Ksenija Durgo
4.	1 / I	obvezni	Mikrobiologija hrane	5	20	15	15	50	**red. prof.** red. prof.	**Jadranka Frece** Ksenija Markov
5.	1 / I	obvezni	Sljedivost u prehrambenom lancu	3	10		15	25	**red. prof.** red. prof.	**Mirjana Hruškar** Dubravka Škevin
6.	1 / I	obvezni	Zakonski propisi o hrani	3	10		15	25	**red. prof.**	**Mara Banović**
7.	1 / II	obvezni	Higijena i sanitacija u prehrambenom lancu	4	15		15	30	**red. prof.**	**Sanja Vidaček Filipec**
8.	1 / II	obvezni	Mikrobni indikatori u kontroli kvalitete hrane	3	10	15		25	**red. prof.** red. prof.	**Ksenija Markov** Jadranka Frece
9.	1 / II	obvezni	Molekularno-genetičke metode u kontroli mikrobiološke sigurnosti hrane	4	15		15	30	**red. prof.** .	**Ivan Krešimir Svetec**
10.	1 / II	obvezni	Crijevna mikroflora, prehrana i zdravlje	4	15		15	30	**red. prof.** red. prof.	**Jagoda Šušković** Blaženka Kos
11.	1 / II	obvezni	Statističke metode u kontroli kvalitete hrane	3	10		15	25	**red. prof.**	**Nada Vahčić**
12.	2 / III	obvezni	Izrada završnog rada	30						nema nastavnika

POSLIJEDIPLOMSKI SPECIJALISTIČKI STUDIJ
KVALITETA I SIGURNOST HRANE
AKAD. GOD. 2020./2021.

red. br.	god/ sem	status predmeta	naziv predemeta	ECTS	satnica				nastavnik	
					P	L	S	ukupno	zvanje	ime i prezime
13.		izborni	Biotehnologija, kvaliteta i sigurnost hrane	3	10		15	25	**red. prof.** izv. prof. prof. emerit.	**Višnja Gaurina Srček** Igor Slivac Zlatko Kniewald
14.		izborni	Sigurnost upakirane hrane	3	10		15	25	**red. prof.**	**Kata Galić**
15.		izborni	Ostaci antibiotika u hrani	3	10	5	10	25	**red. prof.** red. prof.	**Blaženka Kos** Jagoda Šušković
16.		izborni	Nova dostignuća u senzorskoj procjeni hrane	3	10	15		25	**red. prof.** red. prof.	**Nada Vahčić** Mirjana Hruškar
17.		izborni	Sustavi upravljanja kvalitetom	3	10		15	25	**red. prof.** red. prof. red. prof.	**Mirjana Hruškar** Mara Banović Nada Vahčić
18.		izborni	Priprema uzoraka za kemijske i biokemijske analize	3	10	10	5	25	**red. prof.** red. prof.	**Damir Ježek** Mladen Brnčić
19.		izborni	Alergeni u hrani	3	10	5	10	25	**red. prof.** red. prof.	**Ksenija Marković** Jasna Novak
20.		izborni	Autentičnost prehrambenih proizvoda	3	10		15	25	**red. prof.** red. prof. red. prof	**Verica Dragović-Uzelac** Karin Kovačević Ganić Dubravka Škevin
21.		izborni	Potrošači i hrana	3	10		15	25	**red. prof.**	**Irena Colić Barić**
22.		izborni	Funkcionalni aspekti dijetalnih vlakana	3	10		15	25	**red. prof.**	**Draženka Komes**

POVJERA NASTAVE NA POSLIJEDIPLOMSKOM SPECIJALISTIČKOM STUDIJU UPRAVLJANJE HRANOM akad. god. 2020./2021.

OBAVEZNI PREDMETI	Nastavnici	Sati (P+S)	ECTS
Sustavi proizvodnje hrane "Od farme do stola"	**Siniša Srečec**	45 20+25	**5**
Rizici u prehrambenom lancu	**Ksenija Markov** Helga Medić Jadranka Frece	45 20+25	**5**
Kontrola kvalitete prehrambenih proizvoda	**Nada Vahčić** Ksenija Markov Ksenija Marković Jadranka Frece Mirjana Hruškar	45 20+25	**5**
Uvođenje sustava kvalitete i sigurnosti hrane	**Helga Medić** Mirjana Hruškar	45 20+25	**5**
Analiza rizika	**Sanja Vidaček Filipec** Marina Krpan Ksenija Markov	45 20+25	**5**
Ukupno upravljanje kvalitetom hrane	**Mirjana Hruškar** Nada Vahčić Ksenija Marković	45 20+25	**5**
Sljedivost i izvornost hrane	**Mirjana Hruškar** Sanja Vidaček Filipec Marina Krpan	25 15+10	**3**
Zakonski propisi o hrani	**Mara Banović**	25 15+10	**3**
Etika hrane	**Irena Colić Barić**	25 15+10	**3**
Znanost o potrošačima	**Irena Colić Barić** Irena Keser	25 15+10	**3**
Marketing	**Marko Jelić** Marijo Ćaćić	30 20+10	**4**
Menadžment	**Marko Jelić** Marijo Ćaćić	30 20+10	**4**

IZBORNI PREDMETI izvode se u obliku konzultacija prema odabiru studenta, svaki nosi 5ECTS bodova, student bira dva od dolje ponuđenih predmeta	Nastavnici	Sati (P+S)	ECTS
Higijensko inženjerstvo i dizajn opreme za prehrambenu industriju	**Sanja Vidaček Filipec** Helga Medić	45	**5**
Razvoj pekarskih proizvoda	**Duška Ćurić** Dubravka Novotni	45	**5**
Razvoj proizvoda od voća i povrća	**Branka Levaj** Verica Dragović-Uzelac	45	**5**
Razvoj konditorskih proizvoda	**Draženka Komes** Aleksandra Vojvodić Cebin	45	**5**
Razvoj proizvoda na bazi ulja i masti	**Dubravka Škevin**	45	**5**
Razvoj mesnih i ribljih proizvoda	**Helga Medić** Sanja Vidaček Filipec	45	**5**
Razvoj proizvoda u vinarstvu	**Karin Kovačević Ganić**	45	**5**
Razvoj mliječnih proizvoda	**Rajka Božanić**	45	**5**
Pakiranje hrane	**Kata Galić**	45	**5**
Odnos hrana-zdravlje	**Irena Colić Barić** Irena Keser	45	**5**

POVJERENSTVO ZA UPRAVLJANJE KVALITEOM

KLASA: 403-05/20-01/01
URBROJ: 251-69-21-20-13

Zagreb, 09.11.2020.

Fakultetskom Vijeću putem Povjerenstva za upravljanje kvalitetom

PREDMET: Usvajanje Procedure o naplati potraživanja (PO-FR-07)

Poštovani,

temeljem naloga i preporuka Državnog ureda za reviziju za obavljenu reviziju iz 2014. godine te revizije poslovanja Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta zajedničkog Ureda za unutarnju reviziju Sveučilišta u Zagrebu iz 2020. godine, molimo Fakultetsko Vijeće PBF-a za usvajanje pripremljene Procedure o naplati potraživanja.

Voditeljica Povjerenstva za upravljanje kvalitetom:

prof. dr. sc. Jasna Novak

Prilozi:

1. Procedura o naplati potraživanja (PO-FR-07)

S A D R Ž A J

1. SVRHA 2
2. OPSEG 2
3. REFERENCE 2
4. DOKUMENTIRANA INFORMACIJA 2
5. ODGOVORNOSTI 2
6. POSTUPAK 3

Lista izmjena

R.br.	Datum	Izradio:	Kontrolirao:	Odobrio:	Dokument
1.	xy.xy.2020.	Niko Radović, Nataša Vrbešić	Jadranka Frece (dekanica)	FV PBF-a	Odluka FV od xy, KLASA:, URBROJ:
2.					
3.					
4.					

1. SVRHA

Ovim postupkom se utvrđuje procedura za učinkovitu i pravodobnu naplatu potraživanja prihoda i primitaka Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu kao proračunskog korisnika.

2. OPSEG

Postupkom su određene aktivnosti za učinkovitu i pravodobnu naplatu potraživanja, odgovornosti te rokovi za izvršenje istih.
Pravila propisana postupkom i pripadajućim uputama temelje se na organizacijskoj shemi Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i zahtjevima norme HR EN ISO 9001:2015, te Priručniku kvalitete, točki 7.1.4.4.3.

3. REFERENCE

Zakon o proračunu (NN 87/08, 136/12, 15/15)

PK – Priručnik kvalitete; točka 7.1.4.4.3.

4. DOKUMENTIRANA INFORMACIJA

Dokumentirane informacije navedene su u točki 6.

5. ODGOVORNOSTI

Prema tablici u točki 6.

6. POSTUPAK

REDOSLIJED AKTIVNOSTI	OPIS AKTIVNOSTI	IZVRŠENJE		POPRATNI DOKUMENT
		ODGOVORNOST	ROK	
10	Utvrđivanje dospjelih potraživanja - analitički, vodeći računa o rokovima zastare	Glavni knjigovođa, voditelj likvidature računa, putnih naloga i deviznog plaćanja	Mjesečno	Analitičke kartice kupaca
20	Prijedlog za slanje opomene pred ovrhu/tužbu	Voditeljica Službe za financijske i računovodstvene poslove	Svaka tri (3) mjeseca	Prijedlog za slanje opomene
30	Slanje opomene pred ovrhu/tužbu	Glavni tajnik Fakulteta	Tri (3) dana od zaprimanja prijedloga za slanje opomene pred ovrhu/tužbu	Opomena
40	Prijedlog za pokretanje prisilne naplate potraživanja (ovrha/tužba): a) za ukupan iznos dospjelih potraživanja iznad 50.000,00 kuna nakon šest (6) mjeseci od dospjelosti b) za ukupan iznos dospjelih potraživanja iznad 1.000,00 kuna, a ispod 50.000,00 kuna, nakon jedne (1) godine od dospjelosti.	Voditeljica Službe za financijske i računovodstvene poslove	Šest (6) mjeseci/ jedna (1) godina	Prijedlog za pokretanje prisilne naplate potraživanja
50	Pokretanje prisilne naplate potraživanja (ovrha/tužba)	Glavni tajnik Fakulteta	Tri (3) dana od zaprimanja prijedloga za pokretanje prisilne naplate potraživanja (ovrha/tužba)	Prijedlog za ovrhu, tužba
60	Obavijest ugovarateljima poslova (ustrojbenim jedinicama) o pokrenutim postupcima prisilne naplate, radi zabrane daljnjeg ugovaranja poslova sa spornim kupcima (partnerima)	Glavni tajnik Fakulteta	Odmah nakon pokretanja prisilne naplate potraživanja (ovrha/tužba)	Obavijest
70	Kontrola naplate potraživanja temeljem pokrenutog postupka prisilne naplate potraživanja	Glavni knjigovođa	Mjesečno	Bankovni izvod

Dr. sc. Lidija Barišić, redoviti profesor
Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Dr. sc. Davor Kovačević, redoviti profesor u trajnom zvanju
Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet
Dr. sc. Predrag Novak, redoviti profesor u trajnom zvanju
Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Zagreb, 5. studenog 2020.

PREDMET: Izvješće Stručnog povjerenstva u postupku izbora jednog izvršitelja (m/ž) na radno mjesto I. vrste u *znanstveno-nastavno zvanje redoviti profesor*, u *znanstvenom području: prirodne znanosti, znanstvenom polju: kemija* -na neodređeno vrijeme, u punom radnom vremenu, u Zavodu za kemiju i biokemiju.

FAKULTETSKOM VIJEĆU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKOG FAKULTETA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

Fakultetsko vijeće Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na svojoj 10. redovitoj sjednici u akad. god. 2019./2020. održanoj 17.07.2020. izabralo nas je za članove Stručnog povjerenstva u postupku izbora jednoga nastavnika u znanstveno-nastavno zvanje redoviti profesor, u znanstvenom području: prirodne znanosti, znanstvenom polju: kemija, u Zavodu za kemiju i biokemiju.

Na natječaj objavljen u Narodnim novinama br. 86, biltenu HZZ-a i dnevnom tisku od 24.07.2020., te na web stranicama Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta od 22.07.2020. i stranicama Euraxess od 23.07.2020., javila se **dr. sc. Ivone Jakaša**, izvanredna profesorica, zaposlena na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Prijava na natječaj pristigla je u propisanom roku, a uz prijavu je priložena sva natječajem propisana dokumentacija: 1. životopis; 2. preslika dokaza o stečenom akademskom stupnju; 3. popis znanstvenih i stručnih radova u trenutku izbora u znanstveno zvanje; 4. preslika Odluke Matičnog odbora; 5. preslika Domovnice; 6. dokazi o ispunjavanja uvjeta propisanih Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN broj 123/03, 198/03, 105/04, 02/07 - Odluka USRH 174/04, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14 i 60/15, 131/17), Statutom Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta (2018.) te uvjetima za izbor u zvanje sukladno Odluci o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja (NN broj 122/17).

U skladu s Odlukom o nužnim uvjetima za ocjenu znanstvene, nastavne i stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja (NN 122/17) na temelju odredbe članka 105. stavka 4. podstavka 1. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN broj 123/03, 198/03, 105/04, 2/07 - Odluka USRH 174/04, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14 i 60/15, 131/17), te sukladno članku 5. stavku 2. Poslovnika Rektorskog zbora, u znanstveno-nastavno zvanje može biti izabrana osoba koja ispunjava uvjete iz članka 93. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN broj 123/03, 198/03, 105/04, 2/07 - Odluka USRH 174/04, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14 i 60/15, 131/17), Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu podnosimo sljedeće

IZVJEŠĆE

ŽIVOTOPIS PREDLOŽENICE

Dr. sc. Ivone Jakaša, izvanredna profesorica i-znanstvena savjetnica, rođena je 1971. u Zagrebu, gdje je završila osnovnu i srednju školu. Diplomirala je na Kemijskom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 1996. s temom *"Određivanje polikloriranih alifatskih ugljikovodika u pitkoj vodi"* pod mentorstvom doc. dr. sc. Zvjezdane Cimerman, stekavši titulu dipl. inž. kemije. Na istom fakultetu magistrirala je 2000. s radom *"Determination of chiral metabolites of styrene in biological material"* (mentori: dr. sc. S. Kezic, University of Amsterdam, Amsterdam, Nizozemska i dr. sc. V. Drevenkar, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb). Doktorsku disertaciju pod nazivom *"Dermal absorption of chemicals through normal and compromised skin"* izradila je na University of Amsterdam (mentori: prof. F.J.H. van Dijk i prof. J.D. Bos) i obranila 2006. (nostrificirano od strane Agencije za znanost i visoko školstvo RH iste godine).

2001. zaposlila se kao znanstveno-nastavni asistent (*Research and teaching assistant*) na Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Waterloo, Kanada. Od 2002. bila je zaposlena kao znanstveno-nastavni asistent (*Research and teaching assistant*) na Coronel Institute of Occupational Health, Academic Medical Center, University of Amsterdam, Amsterdam, Nizozemska, a od 2006. kao znanstveni istraživač (*Scientific researcher*) na istoj ustanovi. Po povratku u RH 2007. zapošljava se u Zavodu za zaštitu bilja u poljoprivredi i šumarstvu RH gdje postaje voditeljica Laboratorija za kemiju. Sljedeće godine prelazi u Laboratorij za analitičku kemiju Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, gdje je pročelnica od 2009. U znanstveno zvanje znanstvenog suradnika za znanstveno područje Prirodnih znanosti izabrana je 24. travnja 2008., a u znanstveno-nastavno zvanje docent u Laboratoriju za analitičku kemiju PBF-a izabrana je 30. rujna 2008. U znanstveno zvanje višeg znanstvenog suradnika za znanstveno područje Prirodnih znanosti, polje kemija izabrana je 12. ožujka 2014., a u znanstveno-nastavno zvanje izvanredni profesor u Laboratoriju za analitičku kemiju Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta izabrana je 15. srpnja 2014. U znanstveno zvanje znanstvenog savjetnika za znanstveno područje Prirodnih znanosti, polje kemija izabrana je 27. listopada 2020.

Od 2008. aktivno sudjeluje u izvođenju nastave na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu. Na preddiplomskim studijima nositelj je predmeta *Analitička kemija*, dok je na diplomskom studiju nositelj predmeta *Planiranje i optimiranje analize* i *Instrumentalne metode analize* te suradnik na predmetu *Primijenjena instrumentalna analiza*.

Pristupnica je bila mentor pet (5) diplomskih radova (A. Dragičević, 2011.; A. Čulina, 2011.; V. Knežević, 2011.; P. Šantek, 2012.; M. Pikutić, 2017.), jednog (1) završnog rada (A. Bošković, 2018.) te dvije (2) doktorske disertacije [I. Đapić (kao prvi mentor) i S. Godene (kao drugi mentor)]. U koautorstvu s dr. sc. I. Đapić objavila je šest (6) znanstvenih radova vezanih uz područje teme njezine doktorske disertacije. Trenutno je prvi mentor pri izradi doktorske disertacije I. Peremin u okviru interdisciplinarnog doktorskog studija biotehnologije na PBF-u.

Znanstvena djelatnost izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša usmjerena je na istraživanja vezana uz razvoj i validaciju instrumentalnih analitičkih metoda za određivanje organskih spojeva i njihovih produkata metabolizma te biokemijskih markera u biološkom materijalu, kao i na istraživanja vezana uz proučavanje biokemijskih čimbenika koji utječu na transport organskih spojeva kroz kožnu barijeru i

samu funkciju kožne barijere. Rezultate svojih istraživanja objavila je u 46 znanstvenih radova u časopisima s međunarodnom recenzijom koji su zastupljeni u bazi *Web of Science Core Collection*, *Scopus* (*Scimago*) i *Medline* (35 Q1, 8Q2 i 2 Q3) te je glavni autor na ukupno 16 znanstvenih radova od čega je na 10 znanstvenih radova i autor za korespondenciju. Njezini su radovi citirani 1050 puta prema bazi *Scopus* (*H*-indeks 17) i 976 puta prema bazi *Web of Science* (*H*-indeks 16). Objavila je 2 poglavlja u monografiji i 1 znanstveni rad u zborniku skupa s međunarodnom recenzijom te je koautor 1 sveučilišnog udžbenika i 1 znanstvene knjige. Sudjelovala je na međunarodnim (33 priopćenja i 6 pozvanih predavanja) i domaćim znanstvenim skupovima (5 priopćenja). Od zadnjeg izbora recenzirala je preko 20 znanstvenih radova te je bila evaluator za South Africa's National Research Foundation. Kao istraživač sudjelovala je na 2 međunarodna znanstvena projekta i 2 međunarodne znanstvene mreže te je bila suvoditelj jednog bilateralnog projekta u suradnji s Amsterdam UMC, University of Amsterdam, u okviru COST akcije Skin Barrier and Atopic Diseases. Trenutno sudjeluje na 1 međunarodnom znanstvenom projektu (STAMI, Norveška: Skin exposure to oil and drilling products among workers handling drilling waste: exposure assessment, molecular biomarkers of skin exposure, and early biomarkers of skin disease), 2 međunarodne znanstvene mreže (COST CA16113: Good biomarker practice' to increase the number of clinically validated biomarkers; COST CA19105: Pan-European Network in Lipidomics and EpiLipidomics) te 2 nacionalna znanstvena projekta (HRZZ 5978: Klinički biomarkeri atopijskog dermatitisa; Europski fond za regionalni razvoj KK.05.1.1.02.0012: Integrirani sustav uzgoja alternativnih vrsta školjkaša u uvjetima klimatskih promjena). Sudjelovala je na jednom međunarodnom stručnom projektu kojim se postiže transfer znanja i tehnologija, odnosno povezivanje akademske zajednice s gospodarskom zajednicom (Conservation of clean air and water in Europe, the Oil Companies' European association for environment, health, and safety in refining and distribution, Brussels, Belgija 5/10: Dermal effects and uptake of petroleum hydrocarbons) te je bila član Povjerenstva za izradu Pravilnika o maksimalnim razinama ostataka pesticida u i na hrani i hrani biljnog i životinjskog porijekla. Pristupnica je bila član organizacijskog odbora jedne međunarodne ljetne škole i jednog međunarodnog znanstvenog skupa te predsjednik organizacijskog odbora dviju međunarodnih ljetnjih škola.

Izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša znanstveno se u savršavala na Amsterdam UMC, University of Amsterdam u dva navrata [1998.-1999. (8 mjeseci); 2002.-2006. (4,5 godine)] te na Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Waterloo, Kanada (2001. (8 mjeseci) za što je dobila stipendiju Sveučilišta u Waterloou (Graduate Full-time Bursary/Award, University of Waterloo, Kanada) odnosno provincije Ontario (Ontario Graduate Scholarship, Kanada).

Članica je Hrvatskog kemijskog društva, European Epidermal Barrier Research Network (E2BRN), Nizozemskog društva za toksikologiju (Nederlandse Vereniging voor Toxicologie, register of toxicologists) te EUROTOX-a (Federation of European Toxicologists and European Societis of Toxicology, register of toxicologists).

Izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša pohađala je "Training school on Occupational skin cancers" na Sveučilištu u Modeni (2016.) te se usavršavala u razvoju, evaluaciji i primjeni metoda za određivanje biomarkera kožne barijere (Sveučilište u Osnabrücku, 2014.) i upalnih biomarkera (Amsterdam UMC, 2019.) u okviru COST-akcija u kojima je sudjelovala. Pohađala je radionicu za mentore (Professionalization of PhD supervision, 2013.) te edukaciju usavršavanja komunikacijskih i prezentacijskih vještina (Komunikacijski treninzi za sveučilišno nastavno osoblje, Zagreb, 2019.).
Članica je Odbora za informatizaciju Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu od 2019. godine.

UVJETI REKTORSKOG ZBORA

Ocjena nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti pristupnice izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša u postupku izbora u znanstveno-nastavno zvanjeredoviti profesor - prvi izbor (Uvjeti prema *Odluci Rektorskog zbora i Nacionalnog vijeća za znanost, visoko obrazovanje i tehnološki razvoj o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja, Narodne novine 122/2017*).

OPĆI UVJETI

OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA	
Popis nastavnih zaduženja po predmetu i vrsti nastave	Pristupnica je u svojstvu nastavnika na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu od ak. god. 2008./2009. godine izvodila predavanja, seminare i vježbe na preddiplomskim i diplomskim studijima u ukupnom opsegu od 3999 norma sati u okviru sljedećih predmeta: Preddiplomski studiji: Predavanja: *Uvod u kemiju i kemijsku analizu* (dio *Analitička kemija*) (do ak. god. 2016./2017.) *Analitička kemija* (od ak. god. 2016./2017.). Seminari: *Uvod u kemiju i kemijsku analizu* (dio *Analitička kemija*) (do ak. god. 2016./2017.) *Analitička kemija* (od ak. god. 2016./2017.) Laboratorijske vježbe: *Uvod u kemiju i kemijsku analizu* (dio *Analitička kemija)* (do ak. god. 2016./2017.) *Analitička kemija* (od ak. god. 2016./2017.). Diplomski studiji: Predavanja: *Instrumentalne analitičke metode* *Planiranje i optimiranje analize* Seminari: *Planiranje i optimiranje analize* Laboratorijske vježbe: *Planiranje i optimiranje analize,* *Primijenjena instrumentalna analiza* *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
Pozitivno ocijenjeni rezultati istraživanja kvalitete nastavnog rada	Pristupnica je pozitvno ocijenjena. *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**

POSEBNI UVJETI

UVJETI	**A.** **Kriterij nastavnog doprinosa**
	OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA
1. Uvjet mentorstva ili komentorstva pri izradi završnih ili diplomskih radova	NE ISPUNJAVA UVJET

2. Uvjet objavljivanja rada u koautorstvu sa studentom iz područja teme završnog ili diplomskog rada	NE ISPUNJAVA UVJET
3. Uvjet usavršavanja u znanstvenom području ili struci ili nastavi	Pristupnica se usavršavala u svom znanstvenom području na sveučilišnim institucijama u inozemstvu u *ukupnom trajanju od pet (5) godina i deset (10) mjeseci:* 1. Coronel Institute of Occupational Health, Academic Medical Center, University of Amsterdam, Nizozemska (25.11.1998-23.07.1999.) 2. Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Waterloo, ON, Canada (01.05.2001.-31.12.2001.) 3. Coronel Institute of Occupational Health, Academic Medical Center, University of Amsterdam, Nizozemska (01.02.2002.-31.07.2006.) *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
4. Uvjet objavljivanja znanstvene knjige, sveučilišnog udžbenika ili sveučilišnog priručnika u autorstvu ili koautorstvu	Pristupnica je nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje u koautorstvu objavila: 1. *znanstvenu knjigu*: *Skin barrier function*, volume editor: Tove Agner, Current problems in dermatology, Volume 49, Karger Publishers, Basel (2016) (DOI: 10.1159/ISBN: 978-3-318-05586-3). 2. *sveučilišni udžbenik*: *Fizičko-hemijske instrumentalne metode u analizi hrane*, autori: Enisa Omanović-Mikličanin, Esma Velagić-Habul, Tajana Preočanin, Ivone Jakaša, Maida Đapo, Anesa Pita-Bahto, Danijela Sedić, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo (2017) (DOI: 10.1159/ISBN: 978-3-318-05586-3). *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
5. Uvjet inoviranja nastavnog sadržaja	1. Pristupnica je na sučelju za *e*-učenje *Merlin* postavila recenzirane nastavne materijale u obliku cjelovitog teksta koji je prihvaćen od nadležnog stručnog tijela Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: Jakaša I. *Analitička kemija* (211 stranica). 2. Pristupnica je na diplomskom studiju Upravljanje sigurnošću hrane uvela jedan novi izborni predmet *Planiranje i optimiranje analize* uz odobrenje nadležnog stručnog tijela Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. 3. Pristupnica je na diplomskom studiju Upravljanje sigurnošću hrane sudjelovala u osmišljavanju i u uvođenju jednog novog izbornog predmeta *Primijenjena instrumentalna analiza* uz odobrenje nadležnoga stručnog tijela Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**

6. Uvjet mentorstva pri izradi doktorskih disertacija	Nakon izbora pristupnice u prethodno znanstveno-nastavno zvanje pod njezinim su komentorstvom obranjene dvije doktorske disertacije: 1. Irena Đapić, *Razvoj i validacija biokemijskih indikatora funkcije kožne barijere*, 18.11.2014., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (prvi mentor). 2. Sara Godena, *Viroze autohtonih i introduciranih sorti masline (Olea europea L.) u Istri i njihov utjecaj na kakvoću djevičanskog maslinovog ulja*, 22.11.2013., Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (drugi mentor). *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
7. Uvjet objavljivanja rada u koautorstvu sa studentom iz područja teme doktorskog rada	Pristupnica je nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje u koautorstvu sa studenticom dr. sc**. Irenom Đapić**, kojoj je bila mentorica u izradi obranjene doktorske disertacije, objavila 5 znanstvenih radova iz područja teme doktorske disertacije: 1. Angelova-Fischer I, **Dapic I**, Hoek A-K, **Jakasa I**, Fischer TW, Zillikens D, Kezic S. Skin barrier integrity and natural moisturizing factor levels after cumulative dermal exposure to alkaline agents in atopic dermatitis. *Acta Derm. Venereol*. 94 (2014): 640-644. 2. Angelova-Fischer I, Hoek A-K, **Dapic I**, **Jakasa I**, Fischer TW, Zillikens D, Kezic S. Barrier function and natural moisturising factor levels after cumulative exposure to fruit-derived acids and detergents: different outcomes in atopic and healthy skin and relevance for occupational contact dermatitis in the food industry. *Contact Dermatitis* 73 (6) (2015): 358-363. 3. Landeck L, **Jakasa I**, **Dapic I**, Lutter R, Thyssen JP, Skov L, Schön MP, John SM, Kezic S, Brans R. The effect of epidermal levels of urocanic acid on 25-hydroxyvitamin D synthesis and inflammatory mediators upon narrowband UVB irradiation. *Photodermatol.Photoimmunol. Photomed*. 32 (4) (2016): 214-223. 4. **Dapic I**, Kobetic R, Brkljacic I, Kezic S, **Jakasa I**. Quantification of free fatty acids in human stratum corneum using tandem mass spectrometry and surrogate analyte approach. *Biomedical Chromatography* 32 (2 (2018): e4056, 1-9. 5. **Dapic I**, Brkljacic L, **Jakasa I**, Kobetic R. Characterization of ceramides with phytosphingosine backbone by hydrogen-deuterium exchange mass spectrometry. *Croat. Chem. Acta* 92 (3) (2019): 411-417. *(Separati radova u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
8. Uvjet recenziranja studijskih programa, odnosno članstva u povjerenstvu za reakreditaciju studijskih programa	NE ISPUNJAVA UVJET

9. Uvjet recenziranja znanstvene knjige, sveučilišnog udžbenika ili sveučilišnog priručnika	NE ISPUNJAVA UVJET
10. Uvjet inoviranja suradnje s nastavnim bazama	NE ISPUNJAVA UVJET
UVJETI	**B.** **Kriterij znanstveno-stručnog doprinosa**
	OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA
1. Uvjet prezentiranja radova na znanstvenim ili stručnim skupovima (domaćim i međunarodnim)	Pristupnica je nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje putem usmenih izlaganja i postera prezentirala: • *7 radova na međunarodnim znanstvenim skupovima:* 1. Dapic I, Brkljacic L, Kezic S, Kobetic I, Jakasa I. Determination and Quantification of Free Fatty acids in Human Stratum Corneum by LC-MS, Stratum Corneum VIII (rujan 2014, Cardiff, Velika Britanija) - *usmeno izlaganje.* 2. Jakasa I, Pluut OA, Bianco C, Visser MJ, Krystek P, Larese-Filon F, Rustemeyer T, Kezic S. The application of the tape stripping technique for the determination of silver penetration into the stratum corneum of atopic and normal skin. 4th International Summer Academy of Practical Dermatology (ISA) (srpanj 2015, München, Njemačka) - *usmeno izlaganje.* 3. Middelkamp-Hup MA, Hulshof I, Hack DP, Hasnoe QCJ, Dontje B, Jakasa I, Riethmüller C, Mclean WHI, Campbell IE, van Aalderen WMC, van't Land B, Sprikkelman AB, Kezic S. Stratum corneum biomarkers of skin barrier and immune response in atopic dermatitis children with different skin types; an explorative study. 10th Georg Rajka International Symposium on Atopic Dermatitis (travanj 2018, Utrecht, Nizozemska) - *usmeno izlaganje*. 4. Jakasa I, Dapic I, Kobetic I, Kezic S. Determination of free fatty acids of different chain length in the stratum corneum as a biomarker of skin barrier, StanDerm Seminar: Etiology and prevention of occupational contact dermatitis: New challenges (lipanj 2014, Barcelona, Španjolska) – *poster i usmeno izlaganje.* 5. Đapić I, Jakasa I, Angelova-Fischer I, Landeck L, Tončić R, Gruber R, Kezic S. HPLC method for thr determination of NMFs and application. SKINBAD final conference (studeni 2013, Kopenhagen, Danska) - *usmeno izlaganje*. 6. Thawer-Esmail F, Dladla K, Jakasa I, Todd G, Wen Y, Brown SJ, Kroboth K, Campbell LE, O'Regan GM, McLean WHI, Irvine AD, kezic S, Sandilands A. Amaxosa patients with atopic dermatitis have descreased levels of filaggrin breakdown products but no loss-of-function mutations in filaggrin. SKINBAD final conference (studeni 2013, Kopenhagen, Danska) - *usmeno izlaganje.* 7. Kezic. S, Jakasa I, Brans R. Stratum corneum biomarkers of skin barrier and immune response in patch test reaction to common contact allergens and irritans. SOT 58th annual meeting and

	ToxExpo (ožujak, 2020, Anaheim, SAD) – *poster*. • *1 rad na domaćem znanstvenom skupu s međunarodnom recenzijom* 8. Dapic I, Brkljacic L, Jakasa I, Kezic S, Kobetic R. LC-ESI-MS characterization of ceramides present in human epidermis; Croatian meeting of chemists and chemical engineers (travanj 2015, Zagreb, Hrvatska) - *poster*. *(Potvrde u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
2. Uvjet pozvanog predavanja na međunarodnom znanstvenom ili stručnom skupu	Pristupnica je nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje bila *pozvani predavač na dva međunarodna znanstvena skupa i jednoj međunarodnoj ljetnoj školi*: 1. Jakasa I. How to asses the skin barrier function? Training School of Skin barrier assessment in occupational dermatology, COST Action: STANDERM (travanj 2015, Split, Hrvatska). 2. Jakasa I, Kezic S. The significance of skin barrier in contact dermatitis. International Symposium: Skin and respiratory allergy with skin testing course (ožujak 2017, Zagreb). 3. Jakasa I. Filaggrin degradation products as a biomarker of irritant- and allergic contact dermatitis, 32nd Triennial Congress of the International Commission on Occupational Health (ICOH) (travanj-lipanj 2018, Dublin, Irska). *(Potvrde u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
3. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji znanstveno-istraživačkih projekata MZOS-a	NE ISPUNJAVA UVJET
4. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji znanstvenog programa znanstvenih centara izvrsnosti, europskih i međunarodnih kompetitivnih projekata i projekata Hrvatske zaklade za znanost	Pristupnica je sudjelovala ili sudjeluje u realizaciji znanstvenih projekata: 1. FP5, Quality of Life and Management of Living Resources Programme, Environment and Health Key Action Funding; Evaluations and predictions of dermal absorption of toxic chemicals, Project Number: QLKA-2000-00196, Project acronym: EDETOX (2002-2004), Europska unija 2. Characterisation and tracking the origin of specific features of traditional cheeses in Western Balkans Region, SEE.Era-Net Plus 133/01 (2009-2013), Europska unija 3. Skin exposure to oil and drilling products among workers handling drilling waste: exposure assessment, molecular biomarkers of skin exposure, and early biomarkers of skin disease, STAMI, Norveška (2017 - danas) 4. Klinički biomarkeri atopijskog dermatitisa, ADBIOMARK, IP-2018_01-5978, Hrvatska zaklada za znanost, Hrvatska (2019 – danas) *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**

5. Uvjet uređivanja zbornika	NE ISPUNJAVA UVJET
6. Uvjet recenziranja članaka u časopisima i zbornicima	Pristupnica je nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje bila recenzent za *21 znanstveni rad* u 12 časopisa: • Croatica Chemica Acta (*1*) (2014.) • Journal of Chromatography B (*9*) (2016. - 2020.) • Archives of Toxicology (*1*) (2015.) • Toxicology in Vitro (*1*) (2015.) • Drug Design, Development and Therapy (*1*) (2015.) • Food Technology and Biotechnology (*1*) (2015.) • Mljekarstvo (*1*) (2016.) • Cosmetics (*1*) (2019.) • Molecules (*1*) (2019.) • British Journal of Dermatology (*1*) (2019.) • International Journal of Molecular Sciences (*2*) (2019. - 2020.) • Scientific Report (*1*) (2020.) *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
7. Uvjet recenziranja projekata	NE ISPUNJAVA UVJET
8. Uvjet članstva u organizacijskom ili programskom odboru znanstvenog skupa	Pristupnica je bila *član organizacijskog odbora jednog međunarodnog znanstvenog skupa*: • ICDRG 2019, Symposium of the International Contact Dermatitis Research Group in cooperation with Croatian Dermatovenerological Society of the Croatian Medical Association, Zagreb, Hrvatska (ožujak 2019) *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
9. Uvjet objavljivanja stručnih radova	NE ISPUNJAVA UVJET
10. Uvjet dobivanja međunarodne ili istaknute domaće nagrade ili priznanja za znanstveni, nastavni ili stručni rad	NE ISPUNJAVA UVJET
11. Uvjet sudjelovanja u programima popularizacije znanosti	NE ISPUNJAVA UVJET
UVJETI	**C.** **Kriterij institucijskog doprinosa**
	OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA
1. Uvjet obnašanja čelne dužnosti	NE ISPUNJAVA UVJET
2. Uvjet obnašanja dužnosti na ustrojbenoj jedinici visokog učilišta	Pristupnica obnaša voditeljsku dužnost *pročelnice Laboratorija za analitičku kemiju* Zavoda za kemiju i biokemiju na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (2009 - danas). *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**

3. Uvjet članstva u sveučilišnim tijelima i voditeljstva u tijelima na sastavnici	NE ISPUNJAVA UVJET
4. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji sveučilišnih razvojnih projekata ili drugih stručnih projekata	Pristupnica je sudjelovala na *stručnom projektu* kojim se postiže transfer znanja i tehnologija, odnosno povezivanje znanstvene s gospodarskom zajednicom: • CONCAWE, Conservation of clean air and water in Europe, the Oil Companies' European association for environment, health, and safety in refining and distribution Brussels, Belgija, *Dermal effects and uptake of petroleum hydrocarbons*, Report 5/10 (2007-2008) https://www.concawe.eu/publications/concawe-reports/ *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
5. Uvjet sudjelovanja u vođenju alumni udruga	NE ISPUNJAVA UVJET
6. Uvjet sudjelovanja u izradi i/ili izvedbi programa cjeloživotnog obrazovanja	NE ISPUNJAVA UVJET
7. Uvjet sudjelovanja u izradi i izvedbi programa transfera znanja i tehnologije	NE ISPUNJAVA UVJET
8. Uvjet članstva u međunarodnim ili nacionalnim tijelima za znanost i visoko obrazovanje	NE ISPUNJAVA UVJET
9. Uvjet članstva u uredništvu znanstvenih i stručnih časopisa	Pristupnica je *članica u uredništvu* jednog znanstvenog časopisa: • Dermatology practical and conceptual (2017 – danas). *(Potvrda u privitku)* **ISPUNJAVA UVJET**
10. Uvjet dobivanja nagrade ili priznanja akademskih institucija i udruga	NE ISPUNJAVA UVJET

Iz prikazane tablice Rektorskog zbora o ocjeni nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti pristupnice izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša, u postupku izbora u znanstveno-nastavno zvanje redoviti profesor - prvi izbor, vidljivo je ispunjavanje općih i sljedećih posebnih uvjeta od minimalno potrebnih za izbor u navedeno znanstveno-nastavno zvanje:

	OPĆI UVJET	**POSEBNI UVJETI**		
	Norma sati	**A. Kriterij nastavnog doprinosa**	**B. Kriterij znanstveno-stručnog doprinosa**	**C. Kriterij institucijskog doprinosa**
Minimalni broj norma sati ili posebnih uvjeta	600	3	3	1
Broj ostvarenih norma sati ili posebnih uvjeta	**> 600**	**5**	**5**	**3**
Ostvareni posebni uvjeti		Uvjet 3. Uvjet 4. Uvjet 5. Uvjet 6. Uvjet 7.	Uvjet 1. Uvjet 2. Uvjet 4. Uvjet 6. Uvjet 8.	Uvjet 2. Uvjet 4. Uvjet 9.

ZAKLJUČAK, MIŠLJENJE I PRIJEDLOG STRUČNOG POVJERENSTVA

Na temelju navedenog, Stručno povjerenstvo smatra da izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša ispunjava minimalne uvjete za izbor u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto I. vrste u znanstveno-nastavnom zvanju redovitog profesora, u znanstvenom području: prirodne znanosti, znanstvenom polju: kemija, na neodređeno vrijeme, s punim radnim vremenom na Sveučilištu u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu, na Zavodu za kemiju i biokemiju.

U Zagrebu, 5. studenog 2020.

Članovi Stručnog povjerenstva:

Prof. dr. sc. Lidija Barišić

Prof. dr. sc. Davor Kovačević

Prof. dr. sc. Predrag Novak

OBRAZAC za pokretanje postupka izbora u znanstveno-nastavno zvanje

Zagreb, 03. studeni 2020.

ZAVOD ZA PROCESNO INŽENJERTVO
KABINET ZA OSNOVE INŽENJERSTVA
Izv. prof. dr. sc. Mirjana Čurlin
e-mail: mcurlin@pbf.hr

Fakultetskom vijeću PBF-a
putem Odbora za znanost

PREDMET: Zahtjev za pokretanje postupka izbora u ZNANSTVENO-NASTAVNO ZVANJE i na radno mjesto redovita profesorica na vrijeme od 5 godina
Pristupnica : Izv. prof. dr. sc. Mirjana Čurlin

Poštovani,

Na temelju članka 95. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15, 131/17 u daljnjem tekstu ZZDVO) i Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (NN 118/09, 82/12, 32/13, 34/16) te Odluke Rektorskog zbora o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja ("Narodne novine" broj 122/2017), podnosim(o) zahtjev za pokretanje postupka izbora u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto, u znanstvenom području **tehničkih znanosti**;

znanstvenom polju **kemijsko inženjerstvo**
znanstvenoj grani: **reakcijsko inženjerstvo**

za znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto *(potrebno zaokružiti)*

a) docent
c) redoviti profesor na vrijeme od pet godina
b) izvanredni profesor
d) redoviti profesor u trajnom zvanju

Postupak pokrećem(o) temeljem dobivene Suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu za raspisivanje javnog natječaja od dana 20. prosinca 2018. , KLASA: 100-01/18-03/311; URBROJ: 380-012/246-18-3.

Izbor u prethodno znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto pristupnice izvanredna profesorica, ostvaren je dana 02. studenog 2015.(Potvrdnica Vijeća područja za tehničke znanosti), što znači da se postupak izbora u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto pokreće nakon *(potrebno zaokružiti)*

a) najmanje pet godina bivanja u prethodnom znanstveno-nastavnom zvanju i na radnom mjestu

b) tri godine bivanja u prethodnom znanstveno-nastavnom zvanju i na radnom mjestu, u kojem slučaju je potrebno ispuniti kriterije jednog znanstveno-nastavnog zvanja i radnog mjesta više od znanstveno-nastavnog zvanja i radnog mjesta za koji se podnosi predmetni zahtjev (čl. 95. st. 8. ZZDVO)

Prijedlog Stručnog povjerenstva: *(isto ili više znanstveno-nastavno zvanje)*

1. Prof. dr. sc. Vesna Tomašić, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu
2. Prof. dr. sc. Nenad Kuzmanić, Kemijsko tehnološki fakultet Sveučilišta u Splitu
3. Prof. dr. sc. Nenad Bolf, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu

S poštovanjem,

_____ _____

Izv. prof. dr. sc. Mirjana Čurlin

Prof. dr. sc. Ana Vukelić
Predstojnica Zavoda za procesno inženjerstvo

Prilozi:

1. Izvornik životopisa pristupnika pisan u trećem licu jednine, s njegovim potpisom
2. Proširena tablica uvjeta Rektorskog zbora
3. Preslika Suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu za raspisivanje javnog natječaja za izbor
4. Izvornik Izjave o izvornosti
5. Preslika Odluke Matičnog odbora o zadnjem izboru u znanstveno zvanje
6. Preslika Potvrdnice Vijeća područja/Senata Sveučilišta o izboru u prethodno znanstveno-nastavno zvanje
7. Izvornik Potvrde o institucijskom istraživanju kvalitete nastavnog rada
8. Dokazi o ispunjavanju uvjeta Rektorskog zbora sukladno iskazanoj Tablici uvjeta Rektorskog zbora

<u>Napomena:</u> Materijali se upućuju Fakultetskom vijeću sukladno Obavijesti o održavanju sjednica FV-a koja se nalazi na mrežnoj stranici PBF-a na poveznici: ***http://www.pbf.unizg.hr/o_fakultetu/upravna_tijela/obavijesti_o_datumima_odrzavanja_sjednica_fakultetskog_vijeca,*** *te sukladno Uputama kandidatu za pripremu materijala za izbore u ZNANSTVENO-NASTAVNA zvanja koje se nalaze na web stranici Fakulteta.*

OCJENA NASTAVNE I ZNANSTVENO-STRUČNE DJELATNOSTI IZV. PROF. DR. SC. MIRJANA ČURLIN

U POSTUPKU IZBORA U ZNANSTVENO-NASTAVNO ZVANJE REDOVITI PROFESOR- PRVI IZBOR

prema Odluci o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja , NN 122/2017 od 8.12.2017.

Tablica 1. Ocjena nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti

OPĆI UVJETI	
Uvjeti	**Obrazloženje/dokaz**
Pristupnici koji se biraju u viša znanstveno-nastavna zvanja moraju ispunjavati opći uvjet da su u svojstvu nastavnika (stalnog ili gostujućeg) na nekom visokom učilištu izvodili nastavu: • za izbor u zvanje redovitog profesora u ukupnom opsegu od najmanje 600 norma sati	Pristupnica je u svojstvu asistenta, višeg asistenta i nastavnika na Prehrambeno biotehnološkom fakultetu od 1994. godine izvodila predavanja, seminare i vježbe u ukupnom opsegu više od 600 norma sati (B.8.1. do B.8.14; B.14.2.) *Dokaz: Potvrda u prilogu.*
Pristupnici koji su u postupku izbora u više zvanje moraju priložiti pozitivno ocijenjene rezultate institucijskog istraživanja kvalitete svog nastavnog rada ili pozitivno ocijenjene rezultate studentske ankete, koju provodi visoko učilište.	Prema rezultatima studentske ankete koju provodi visoko učilište pristupnica je pozitivno ocjenjena. *Dokaz: Potvrda u prilogu*
POSEBNI UVJETI	
A. Kriterij nastavnog doprinosa	**Obrazloženje/dokaz**
1. Uvjet mentorstva ili komentorstva pri izradi završnih ili diplomskih radova Da je pod njegovim mentorstvom ili komentorstvom, nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje, obranjeno najmanje 5 diplomskih radova	Pod mentorstvom pristupnice nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje, obranjeno je 5 diplomskih radova (6.2.4. do 6.2.8.) *Dokaz: mrežna poveznica na CROSBI bazu*
2. Uvjet objavljivanja rada u koautorstvu sa studentom iz područja teme završnog ili diplomskog rada Da je u koautorstvu sa studentom, kojemu je bio mentor u izradi obranjenoga završnog diplomskog rada, nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje, objavio najmanje jedan znanstveni ili stručni rad iz područja teme diplomskog rada	Pristupnica je u koautorstvu sa studenticom kojoj je bila mentorica, nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje, objavila 1 rad (1.5.5.; 6.6.3.) iz područja teme obranjenog diplomskog rada (6.2.5.) *Dokaz: mrežna poveznica na CROSBI bazu*
5. Uvjet inoviranja nastavnog sadržaja Da je sudjelovao u inoviranju nastavnog sadržaja na barem jedan od sljedećih načina:	Pristupnica je na web-stranici i na sučelju za e-učenje postavila recenzirane nastavne materijale iz predmeta Reaktorsko inženjerstvo (B.5.1.) i (B. 5.7)

– da je na web-stranici ili na sučelju za e-učenje postavio recenzirane nastavne materijale iz najmanje jednog kolegija, koji su prihvaćeni od nadležnog stručnog tijela visokog učilišta;	*Dokaz: Potvrda u prilogu.*
8. Uvjet recenziranja studijskih programa, odnosno članstva u povjerenstvu za reakreditaciju studijskih programa Da je bio recenzent (izvjestitelj) za barem jedan studijski program.	Pristupnica je izradila recenziju prijedloga studijskog programa preddiplomskog sveučilišnog studija na Sveučilištu u Splitu. (A.7.3.1.) *Dokaz: Potvrda u prilogu.*
B. Kriterij znanstveno-stručnog doprinosa	**Obrazloženje/dokaz**
1. Uvjet prezentiranja radova na znanstvenim ili stručnim skupovima (domaćim i međunarodnim) Da je kao autor ili koautor putem postera ili usmenog izlaganja, nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje, prezentirao najmanje pet radova na znanstvenim ili stručnim skupovima od kojih najmanje dva na međunarodnim znanstvenim ili stručnim skupovima.	Pristupnica je nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje prezentirala ukupno 18 radova (međunarodni A.4.1.20. do A.4.1.34; domaći A.4.2.7. i A.4.2.8.; A.4.2.27. i A.4.2.28.) od toga 14 radova na međunarodnim skupovima A. 4.1.20. do A.4.1.34. *Dokaz: mrežna poveznica na CROSBI bazu* *Dokaz: mrežne stranice međunarodnih skupova održanih u Hrvatskoj (http://www.ruzickadays.eu/; https://konferencija.hrcpo.com/; https://www.worldwaterday.org/event/8th-international-conference-water-for-all-2019-osijek-croatia/)*
3. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji znanstveno-istraživačkih projekata MZOS-a - da je bio voditelj znanstveno-istraživačkog projekta MZOS-a ili nekoga drugog znanstveno-istraživačkog projekta financiranog od Europske agencije za znanost, tijela državne uprave, hrvatskih i stranih zaklada i sl. (uvjet za izbor u viša znanstveno-nastavna zvanja).	Pristupnica je bila voditeljica međunarodnog bilateralnog projekta (HRV-SLO 2012-2013) (A.2.1.1.) *Dokaz: Preslika ugovora o financiranju u prilogu*
4. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji znanstvenog programa znanstvenih centara izvrsnosti, europskih i međunarodnih kompetitivnih projekta i projekata Hrvatske zaklade za znanost Da je sudjelovao kao suradnik u europskom i međunarodnom kompetitivnom projektu.	Pristupnica je bila suradnica na međunarodnom projektu iz FP6 programa od 2004-2007 (A.2.3.1.1.) *Dokaz: Preslika ugovora u prilogu*
6. Uvjet recenziranja članaka u časopisima i zbornicima Da je, nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje, za znanstvene ili stručne časopise, zbornike radova sa znanstvenog skupa ili zbirne znanstvene publikacije recenzirao najmanje 5	Pristupnica je nakon izbora u prethodno znanstveno-nastavno zvanje recenzirala više od 5 radova u znanstvenim časopisima (17) (A.7.2.9. – A.7.2.13.; A.7.2.15.- A.7.2.17.) *Dokaz: potvrda urednika u prilogu, pisma*

članaka	*korespodencije u prilogu.*
8. Uvjet članstva u organizacijskom ili programskom odboru znanstvenog skupa Da je bio član organizacijskog ili programskog odbora međunarodnoga znanstvenog skupa.	Pristupnica je bila članica organizacijskog /programskog odbora jednog međunarodnog skupa (A.8.2.) *Dokaz: Potvrda i preslika impresuma zbornika u prilogu*
11. Uvjet sudjelovanja u programima popularizacije znanosti Da je sudjelovao u aktivnostima popularizacije znanosti, kojima se potiče dijalog znanstvene zajednice sa zainteresiranom publikom o znanosti i znanstvenom obrazovanju rad u časopisima za popularizaciju znanosti	Pristupnica je sudjelovala u aktivnostima popularizacije znanosti objavom članaka (A.1.9.1.; A.1.9.2.) *Dokaz: mrežna poveznica na članke*
C. Kriterij institucijskog doprinosa	**Obrazloženje/dokaz**
2. Uvjet obnašanja voditeljske dužnosti na ustrojbenoj jedinici visokog učilišta Da je obnašao voditeljsku dužnost na ustrojbenoj jedinici visokog učilišta (voditelj odsjeka, fakultetskog odjela, centra, zavoda, katedre i sličnih ustrojbenih jedinica).	Pristupnica je Pročelnica Kabineta za Osnove inženjerstva Prehrambeno biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. (15.1) *Dokaz: Preslika odluke o imenovanju u prilogu*
3. Uvjet članstva u sveučilišnim tijelima i voditeljstva u tijelima na sastavnici Da je temeljem imenovanja u barem jednom mandatu bio član tijela na sastavnici (odbori, povjerenstva, radne skupine i sl.)	Pristupnica je predsjednica Povjerenstva za procjenu i otpis nefinancijske imovine PBF-a od 2016. do danas (15.3) *Dokaz: Preslika odluke o imenovanju u prilogu*
9. Uvjet članstva u uredništvu znanstvenih i stručnih časopisa Da je bio najmanje tri godine član uređivačkog odbora znanstvenog ili stručnog časopisa ili drugih serijskih znanstvenih ili stručnih publikacija	Pristupnica je članica uređivačkog odbora znanstvenog časopisa od 2012. godine (7.1.) *Dokaz: Potvrda glavnog urednika u prilogu*

Tablica 2: Minimalni i **ostvareni** broj posebnih uvjeta prema kriterijima Rektorskog zbora (NN 122/2017) za izbor u znanstveno-nastavno zvanje redoviti profesor

Znanstveno-nastavno zvanje	**A. Kriterij nastavnog doprinosa**	**B. Kriterij znanstveno--stručnog doprinosa**	**C. Kriterij institucijskog doprinosa**
Redoviti profesor- prvi izbor	3/10	3/11	1/10
Mirjana Čurlin	**4**	**6**	**3**

Članovi povjerenstva:

ŽIVOTOPIS

Izv. prof. dr. sc. Mirjana Čurlin rođena je 28.09.1967. u Bukovoj Gori, Tomislavgrad, Republika Bosna i Hercegovina. Osnovnu školu završila je u Bjelovaru, a srednju školu u Kemijsko tehnološkom obrazovnom centru u Zagrebu 1986. godine. Na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu diplomirala je 1993. i stekla naziv diplomirani inženjer kemijske tehnologije. Dobitnica je Rektorove nagrade za najbolji pismeni studentski rad za 1993. godinu. Poslijediplomski znanstveni studij kemijsko inženejrstvo završava 2000. godine na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu s radom pod nazivom „*Kvantitativno određivanje čvrste faze zamjenskih masti za kakao maslac primjenom toplinskih analiza"*izrađenim pod mentorstvom prof. dr. sc. Želimira Kurtanjeka te stječe akademski naziv magistra tehničkih znanosti. Akademski stupanj doktora tehničkih znanosti stječe na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije 2008. godine s radom pod nazivom „*Modeliranje hidrodinamike i kinetike procesa obrade otpadnih voda u membranskom biorektoru"*izrađenim također pod mentorstvom prof. dr. sc. Želimira Kurtanjeka. Od 1994. do danas zaposlena je na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, gdje je napredovala do znanstveno-nastavnog zvanja izvanredne profesorice, odlukom Vjeća područja za tehničke znanosti od 02. studenog 2015. U znanstveno zvanje znanstveni savjetnik izabrana je 2018. godine. Područje njenog znanstvenog interesa vidljivo je iz 14 znanstvenih radova objavljenih u časopisima citiranim u tercijarnim publikacijama, 8 radova u časopisima citiranim u sekundarnim publikacijama, 13 radova u zbornicima s međunarodnih znanstvenih skupova. Predstavila je 34 rada na međunarodnim i 28 radova na domaćim znanstvenim konferencijama. U ovim kao i u ostalim objavljenim radovima naglasak je na inženjerstvu i reaktorskom inženjerstvu, dinamici i modeliranju biotehnoloških procesa u zaštiti okoliša (voda, zrak), bioreaktorima za obradu komunalnih i industrijskih otpadnih voda s naglaskom na integrirane sustave s membranskim separacijskim procesima, kinetiku i modeliranje procesa razgradnje otpadnih tvari, hidrodinamiku i miješanje u bioreaktoriam sa zadaćom intenzifikacije procesa. Od 1994. godine do danas kao suradnica je aktivno sudjelovala na jednom međunarodnom (FP6) te na 6 domaćih (MZOŠ) znanstveno istraživačkih projekata te je bila voditeljica jednog međunarodnog projekta bilateralne suradnje. Od 2013. do 2016. sudjeluje kao suradnica, a od 2017. do 2020. kao voditeljica u istraživanjima u području analize dinamičkih sustava u prehrambenoj tehnologiji i biotehnologiji u svrhu intenzifikacije procesa uokviru kratkotrajne godišnje financijske potpore Sveučilišta u Zagrebu. Sudjelovanjem na brojnim međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima pokazala je sposobnost prezentacije rezultata vlastitih istraživanja široj znanstvenoj javnosti. Na poziv urednika časopisa recenirala je veći broj radova objavljenih u međunarodnim časopisima. Članica je uredničkog odbora časopisa The Holistic Approach to Environment od 2012. godine. Recenzirala je jedan studijski program Sveučilišta u Splitu. Na PBF-u je nositeljica 4 temeljna predmeta na preddiplomskim i diplomskim studijima te 2 izborna predmeta, mentorirala je 8 diplomskih radova, 1 specijalistički magistarski rad, 1 završni rad, te 1 doktorski rad. Pročelnica je Kabineta za osnove inženjerstva u Zavodu za procesno inženjerstvo PBF-a. Predsjednica je povjerenstva za procjenu i otpis nefinancijske imovine PBF-a. Članica je Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa, Kluba prehrambenih tehnologa i nutricionista te Društva diplomiranih inženjera i prijatelja kemijsko tehnološkog studija (AMACIZ). Posjeduje kompetencije i vještine potrebne za rad s različitim

laboratorijskim instrumentima te u svom radu koristi brojne računalne programe kao i engleski jezik. Udata je i majka kćeri rođene 1996. godine i sina rođenog 2000. godine.

Zagreb, 2.11.2020. Mirjana Čurlin

OBRAZAC za pokretanje postupka izbora u znanstveno-nastavno zvanje

Zagreb, 29. listopada 2020.

ZAVOD ZA KEMIJU I BIOKEMIJU
LABORATORIJ ZA ANALITIČKU KEMIJU
doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino
e-mail: aninc@pbf.hr

Fakultetskom vijeću PBF-a
putem Odbora za znanost

PREDMET: Zahtjev za pokretanje postupka izbora u ZNANSTVENO-NASTAVNO ZVANJE i na radno mjesto izvanredni profesor
Pristupnica: doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino

Poštovani,

Na temelju članka 95. Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (NN 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15, 131/17 u daljnjem tekstu ZZDVO) i Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (NN 118/09, 82/12, 32/13, 34/16) te Odluke Rektorskog zbora o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja ("Narodne novine" broj 122/2017), podnosim(o) zahtjev za pokretanje postupka izbora u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto, u znanstvenom području **prirodnih znanosti**;

znanstvenom polju *(potrebno zaokružiti)*
a) matematika **b)** fizika **c)** geologija **(d)** kemija **e)** biologija **f)** geofizika

znanstvenoj grani: analitička kemija

za znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto *(potrebno zaokružiti)*
a) docent
(b) izvanredni profesor
c) redoviti profesor na vrijeme od pet godina
d) redoviti profesor u trajnom zvanju

Postupak pokrećem(o) temeljem dobivene Suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu za raspisivanje javnog natječaja od dana 03. listopada 2019., KLASA: 100-01/19-03/171, URBROJ: 380-012/246-19-3.

Izbor u prethodno znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto pristupnika, doc. dr. sc., ostvaren je dana 15. srpnja 2015. (Potvrdnica Vijeća područja/Senata Sveučilišta), što znači da se postupak izbora u znanstveno-nastavno zvanje i na radno mjesto pokreće nakon *(potrebno zaokružiti)*
(a) najmanje pet godina bivanja u prethodnom znanstveno-nastavnom zvanju i na radnom mjestu

b) tri godine bivanja u prethodnom znanstveno-nastavnom zvanju i na radnom mjestu, u kojem slučaju je potrebno ispuniti kriterije jednog znanstveno-nastavnog zvanja i radnog mjesta više od znanstveno-nastavnog zvanja i radnog mjesta za koji se podnosi predmetni zahtjev (čl. 95. st. 8. ZZDVO)

Prijedlog Stručnog povjerenstva: *(isto ili više znanstveno-nastavno zvanje)*

1. Prof. dr. sc. Lidija Barišić, PBF
2. Izv. prof. dr. sc. Ivone Jakaša, PBF
3. Izv. prof. dr. sc. Stjepan Milardović, FKIT

S poštovanjem,

_____	_____
doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino	Prof. dr. sc. Lidija Barišić

Prilozi:

1. Izvornik životopisa pristupnika pisan u trećem licu jednine, s njegovim potpisom
2. Proširena tablica uvjeta Rektorskog zbora
3. Preslika Suglasnosti Sveučilišta u Zagrebu za raspisivanje javnog natječaja za izbor
4. Izvornik Izjave o izvornosti
5. Preslika Odluke Matičnog odbora o zadnjem izboru u znanstveno zvanje
6. Preslika Potvrdnice Vijeća područja/Senata Sveučilišta o izboru u prethodno znanstveno-nastavno zvanje
7. Izvornik Potvrde o institucijskom istraživanju kvalitete nastavnog rada
8. Dokazi o ispunjavanju uvjeta Rektorskog zbora sukladno iskazanoj Tablici uvjeta Rektorskog zbora

<u>Napomena:</u> Materijali se upućuju Fakultetskom vijeću sukladno Obavijesti o održavanju sjednica FV-a koja se nalazi na mrežnoj stranici PBF-a na poveznici: ***http://www.pbf.unizg.hr/o_fakultetu/upravna_tijela/obavijesti_o_datumima_odrzavanja_sjednica_fakultetskog_vijeca,*** *te sukladno Uputama kandidatu za pripremu materijala za izbore u ZNANSTVENO-NASTAVNA zvanja koje se nalaze na web stranici Fakulteta.*

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

ŽIVOTOPIS

Doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino, dipl. inž., rođena je 24. studenog 1970. godine u Zagrebu. Diplomirala je na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 1996. godine s temom „Elektrokemijsko određivanje koncentracije stanica bakterije *Escherichia coli*“ pod vodstvom prof. dr. sc. Ivana Piljca, te stekla stručni naziv diplomirani inženjer prehrambene tehnologije, smjer biokemijsko inženjerstvo. Poslijediplomski znanstveni magistarski studij upisuje 1997. godine na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Analitička kemija, a magistarski rad pod naslovom „Djelovanje enzimskih elektrokemijskih senzora u sustavu voda/organsko otapalo“ (mentor prof. dr. sc. Božidar S. Grabarić) brani 2002. godine. Doktorski studij upisuje na Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, a disertaciju pod naslovom „Istraživanje utjecaja esencijalnog ulja luka na inhibiranje korozije metalne ambalaže“ (mentor prof. dr. sc. Zorana Grabarić) brani 09. srpnja 2007. godine.

Od 1997. godine zaposlena je u Laboratoriju za analitičku kemiju Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na radnom mjestu mlađeg asistenta, a 2002. godine birana je u suradničko zvanje asistenta iz znanstvenog područja prirodnih znanosti. Nakon stjecanja akademskog stupnja doktora prirodnih znanosti (kemija) birana je u suradničko zvanje višeg asistenta 2008. godine. Odlukom Vijeća prirodoslovnog područja Sveučilišta u Zagrebu od 15. srpnja 2015. izabrana je u znanstveno-nastavno zvanje docent u području prirodnih znanosti, polju kemija, grana analitička kemija.

Dosadašnja znanstvena aktivnost doc. dr. sc. Antonele Ninčević Grassino rezultirala je objavljivanjem 18 znanstvenih radova indeksiranim u bazi podataka WoSCC/Scopus/Medline, 1 znanstvenim radom indeksiranom u bazi Scopus, 1 znanstvenim radom indeksiranom u bazi FSTA, 3 znanstvena rada objavljena u bazi Web of Science with Conference Proceedings, te 3 znanstvena rada objavljena u zbornicima radova s međunarodnih znanstvenih skupova. Prije izbora u znanstveno-nastavno zvanje docent objavila je i 2 stručna rada, te održala pozvana predavanja na 2 međunarodna i 1 domaćem znanstvenom skupu. Sudjelovala je na 28 međunarodnih i 10 nacionalnih znanstvenih skupova.

Prije izbora u znanstveno-nastavno zvanje docent znanstvena aktivnost pristupnice odvijala se uz primjenu analitičkih metoda u istraživanjima korozije metalne ambalaže, te u području primjene enzimskih biokemijskih senzora za potrebe prehrambene industrije. Također, bavila se i istraživanjima vezanim uz praćenje promjena u strukturi proteina, primjenom FTIR spektroskopije i molekularnog modeliranja, te karakterizacijom plastične ambalaže primjenom FTIR spektroskopije, diferencijalne skenirajuće kalorimetrije, skenirajuće elektronske mikroskopije i mikroskopije s X-zračenjem.

Poslije izbora u znanstveno-nastavno zvanje docent znanstvena aktivnost pristupnice uglavnom se odvijala u području valorizacije otpada i nusproizvoda prehrambene industrije. Istraživanja pristupnice na ovoj tematici rezultirala su radovima među kojima valja posebno istaknuti one objavljene u uglednim časopisima s visokim faktorima utjecaja: Trends in Food Science & Technology (IF = 8.519, Q1), Carbohydrate Polymers (IF = 6.04, Q1), Food Hydrocolloids (IF = 5.839, Q1), Food Chemistry (IF = 5.399, Q1 i IF = 4.529, Q1) i Innovative Food Science and Emerging Technologies (IF = 4.085, Q1).

Doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino je kao glavni autor, te autor za korespodenciju u 14 znanstvenih radova u bazi podataka WoSCC/Scopus dokazala svoju znanstvenu samostalnost. Znanstveni radovi pristupnice citirani su 280 puta prema bazi WoS, odnosno 314 puta prema Scopus i 423 puta prema Google znalac.

Doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino napisala je i dva poglavlja u znanstvenim knjigama Science within Food: Up to date Advances on Research and Education Ideas i Advances in Chemical Engineering.

Doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino je recenzirala 41 znanstveni rad za časopise objavljene u izdavačkim kućama Elsevier, Wiley, Taylor & Francis, Springer i drugi. U 2019. godini sudjelovala je i na Festivalu znanosti kao voditeljica radionice naslova „U kružnom toku - od izoliranih pigmenata do jestivih biopolimera“.

Od 2003.-2005. pristupnica boravi na specijalizaciji u Stazione Sperimentale per l′Industria delle Conserve Alimentari, Angri (SA), Italija, gdje radi na tri projekta, te pohađa nekoliko radionica vezanih za razne analitičke tehnike. Nakon stjecanja akademskog stupnja doktora prirodnih znanosti odlazi na specijalizaciju u Universitá degli studi di Salerno, Dipartimento di Chimica, Fisciano (SA), Italija, gdje sudjeluje na projektima pod nazivom „Analytical traces detection of substances in some

foods in order to establish the geographical typical source“ (2008) i „Analytical traces detection of substances in some foods in order to establish the geographical typical source and RFID“ (2009). U 2010. godini boravi na specijalizaciji u Stazione Sperimentale per l′Industria delle Conserve Alimentari, Angri (SA), Italija, gdje sudjeluje u istraživačkom projektu pod naslovom „Produzione di vernici per l`imballaggio alimentare a basso impatto ambientale“. U 2018. godini boravi u Stazione Sperimentale per l′Industria delle Conserve Alimentari, Angri (SA), Italija na temelju dobivene potpore za akademsku mobilnost u 2018. godini, Sveučilišta u Zagrebu.

Aktivno sudjeluje u znanstveno-istraživačkom projektu voditeljice prof. dr. sc. Zorane Grabarić „Razvoj kemometričkih i senzorskih metoda određivanja različitih analita“ (MZT RH058-0580000-3071, 2007.-2013.), a od 2013. godine postaje i voditeljicom istog. Također uključena je u dva znanstvena projekta naslova „Transport, sudbina i toksičnost metal(oid)a otpuštenih iz ležišta industrijskog otpada“ i „Hibridno sušenje i valorizacija biljnog prehrambenog otpada i nusproizvoda“ financirana od strane Hrvatske zaklade za znanost (2020. do 2024.).

Za ostvarene znanstvene rezultate nagrađena je Nagradom Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za objavljen znanstveni rad u najbolje rangiranom časopisu u prethodnoj godini u području kemije 2018.

Od 1997. do 2005. doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino sudjeluje u izvođenju nastave na diplomskom studiju iz predmeta Analitička kemija na PBF-u (vježbe, seminari). Prema novom Bolonjskom programu sudjeluje u izvođenju nastave (vježbe, seminari) na PBF-u iz kolegija Kemija 1 (2005.-2007.), Uvod u kemiju i kemijsku analizu (2008.-2017.) i Analitička kemija (2017. do danas).

Školske godine 2001./2002. i 2002./2003. sudjeluje u izvođenju nastave iz kolegija Kemija i biokemija na Visokoj zdravstvenoj školi u Zagrebu. Aktivno je sudjelovala u izradi 1 diplomskog rada, a u koautorstvu s diplomandom objavila je znanstveni rad u časopisu indeksiranom u Scopus bazi podataka (Kemija u industriji). Nakon izbora u znanstveno-nastavno zvanje docent sudjelovala je u izradi 5 diplomskih radova i 16 završnih radova. U koautorstvu s diplomantom objavila je 1 znanstveni rad, koji je indeksiran u bazi WoSCC (Innovative Food Science and Emerging Technologies). Također je sudjelovala pri izradi 2 studentska rada izlagana na Tehnologijadi (2002. godine). U ak. god. 2015./2016. uključila je studente PBF-a u znanstveno-istraživački rad (znanstveno-istraživaćke teme postavljene na mrežnim stranicama PBF-a), što je rezultiralo publiciranjem 1 znanstvenog rada i sudjelovanjima studenata na nekoliko međunarodnih kongresa.

Od 2015. do 2019. bila je članica povjerenstva za studentske radove. Članica je Društva sveučilišnih nastavnika od 1997. godine, a Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa od 2011. godine.

Aktivno se služi engleskim i talijanskim jezikom.

Doc. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino

Sveučilište u Zagrebu
Vijeće prirodoslovnog područja

PRISTUPNIK: Antonela Ninčević Grassino

Ocjena ukupne nastavne i stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavno zvanje

IZVANREDNOG PROFESORA

prema Odluci o nužnim uvjetima za ocjenu nastavne i znanstveno-stručne djelatnosti u postupku izbora u znanstveno-nastavna zvanja – NN 122/2017

	OPĆI UVJET[#,*]	**POSEBNI UVJETI**		
	Norma sati	**A. Kriterij nastavnog doprinosa**	**B. Kriterij znanstveno-stručnog doprinosa**	**C. Kriterij institucijskog doprinosa**
Minimalni broj norma sati ili posebnih uvjeta	300	2	2	0
Broj ostvarenih norma sati ili posebnih uvjeta	>300	4	5	2
Ostvareni posebni uvjeti		Uvjet 1. ☒ Uvjet 2. ☒ Uvjet 3. ☒ Uvjet 4. ☐ Uvjet 5. ☒ Uvjet 6. ☐ Uvjet 7. ☐ Uvjet 8. ☐ Uvjet 9. ☐ Uvjet 10. ☐	Uvjet 1. ☒ Uvjet 2. ☐ Uvjet 3. ☒ Uvjet 4. ☒ Uvjet 5. ☐ Uvjet 6. ☒ Uvjet 7. ☐ Uvjet 8. ☐ Uvjet 9. ☐ Uvjet 10. ☐ Uvjet 11. ☒	Uvjet 1. ☐ Uvjet 2. ☐ Uvjet 3. ☐ Uvjet 4. ☐ Uvjet 5. ☐ Uvjet 6. ☐ Uvjet 7. ☐ Uvjet 8. ☐ Uvjet 9. ☐ Uvjet 10. ☒

* Pristupnici koji se prvi put biraju u znanstveno-nastavna zvanja moraju imati pozitivno ocijenjeno **nastupno predavanje** pred nastavnicima i studentima.
[#] Pristupnici koji su u postupku izbora u više zvanje trebaju priložiti **potvrdu institucije o provedenom institucijskom istraživanju kvalitete nastavnog rada**

U Zagrebu,Click or tap here to enter text.

ČLANOVI STRUČNOG POVJERENSTVA:

1. Click or tap here to enter text.

2. Click or tap here to enter text.

3.Click or tap here to enter text.

OPĆI UVJETI

	OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA		
Popis nastavnih zaduženja po predmetu i vrsti nastave	Pristupnica je u svojstvu nastavnika na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu od 2015./2016. godine izvodila vježbe i seminare na preddiplomskom studiju prehrambena tehnologija, biotehnologija i nutricionizam u ukupnom opsegu od više od 300 norma sati iz predmeta: Uvod u kemiju i kemijsku analizu (seminari i laboratorijske vježbe) Analitička kemija (seminari i laboratorijske vježbe) Potvrda u privitku ISPUNJAVA UVJET		
Pozitivno ocijenjeni rezultati istraživanja kvalitete nastavnog rada	DA	*Pozitivno ocijenjeno nastupno predavanje**	Choose an item.

* Popunjava se za pristupnike koji se prvi put biraju u znanstveno-nastavna zvanja

POSEBNI UVJETI

UVJETI	A. Kriterij nastavnog doprinosa OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA*
1. Uvjet mentorstva ili komentorstva pri izradi završnih ili diplomskih radova	Pristupnica je bila mentorom u izradi 16 obranjenih završnih i 5 obranjenih diplomskih radova. Završni radovi: 1. Ivona Marjanović, Spektrofotometrijsko određivanje polifenola u acetonskim ekstraktima lovora (Laurus nobilis L.), 17. srpnja 2017. 2. Angela Matanović, Spektrofotometrijsko određivanje polifenola u etanolnim ekstraktima lovora (Laurus nobilis L.), 08. rujna 2017. 3. Leonina Moslavac, Spektrofotometrijsko određivanje polifenola u acetonskim ekstraktima ružmarina (Rosmarinus officinalis), 08. rujna 2017. 4. Vicenzia Miletić, Spektrofotometrijsko određivanje polifenola izoliranih iz kore rajčice ultrazvukom visokog intenziteta, 18. rujna 2017. 5. Karla Johman, Spektrofotometrijsko određivanje polifenola u acetonskim ekstraktima kore mandarine (Citrus reticulata), 18. rujna 2017. 6. Josipa Kapitanović, Spektrofotometrijsko određivanje polifenola u etanolnim ekstraktima kore mandarine (Citrus reticulata), 18. rujna 2017. 7. Andrea Buratović, Spektrofotometrijsko određivanje polifenola u etanolnim ekstraktima ružmarina (Rosmarinus officinalis), 19. rujna 2017. 8. Alisa Hasanbegović, Primjena ekstrakata kore mandarine pri izradi biofilmova na bazi pektina, 13. lipnja 2018. 9. Bojana Brnica, Kemijski sastav espresso kave „Kimbo“ i otpada nastalog njenim konzumiranjem, 09. srpnja 2018. 10. Ana Rajković, Mikrovalovima potpomognuta ekstrakcija polifenola iz kore mandarine, 20. rujna 2018. 11. Lucija Ban, Karakterizacija pektinskih biofilmova obogaćenih polifenolnim ekstraktima izoliranim iz otpada espresso kave, 15. srpnja 2019. 12. Angela Vujnović, Primjena otpada nastalog konzumiranjem espresso kave pri izradi pektinskih biofilmova , 09. rujna 2019. 13. Katarina Štefanac, Utjecaj ekstrakcije potpomognute mikrovalovima na

	izolaciju polifenola iz kore mandarine, 09. rujna 2019. 14. Darja Barić, Utjecaj temperature, vremena i volumnog udjela acetona na prinos polifenola ekstrahiranih iz kore mandarine pomoću mikrovalova, 18. rujna 2019. 15. Ivana Orešković, Utjecaj fenola ekstrahiranih iz kore mandarine mikrovalovima na kemijska i fizikalna svojstva pektinskih biofilmova, 15. rujna 2020. 16. Andreja Petek, Analitičke metode izolacije funkcionalnih sastojaka iz nusproizvoda kave, 15. rujna 2020. Diplomski radovi: 1. Lucija Boras, Karakterizacija pektina izoliranog pomoću ultrazvučne kupelji iz kore rajčice i njenih frakcija dobivenih prosijavanjem, 25. rujna 2017. 2. Lea Iličić, Priprava, karakterizacija i primjena ekstrakata ružmarina (Rosmarinus officinalis) na inhibiranje korozije kositra, 30. listopada 2017. 3. Iva Šušić, Kemijski sastav „Karoma“ kave i njenih nusproizvoda, 11. ožujka 2020. 4. Sara Spalj, Pektinski biofilmovi s ugrađenim polifenolnim ekstraktima otpada espresso kave „Karoma“, 04. lipnja 2020. 5. Marina Šango, Karakterizacija funkcionalnih spojeva izoliranih iz espresso kave „Karoma“ i srebrne pokožice kao njenog nusproizvoda, 16. srpnja 2020. Potvrda u privitku ISPUNJAVA UVJET
2. Uvjet objavljivanja rada u koautorstvu sa studentom iz područja teme završnog ili diplomskog rada	Pristupnica je u koautorstvu sa studentom kojemu je bila mentor u izradi obranjenog završnog rada objavila 1 znanstveni rad iz područja teme završnog rada. A. Ninčević Grassino, J. Ostojić, V. Miletić, S. Djaković, T. Bosiljkov, Z. Zorić, D. Ježek, S. Rimac Brnčić, M. Brnčić, Application of high hydrostatic pressure and ultrasound-assisted extractions as a novel approach for pectin and polyphenols recovery from tomato peel waste, *Innovative Food Science and Emerging Technolog*ies, 64 (2020) 102424. Potvrda u privitku ISPUNJAVA UVJET
3. Uvjet usavršavanja u znanstvenom području ili struci ili nastavi	Pristupnica u svom znanstvenom području se usavršavala na Universitá degli studi di Salerno, Fisiano (SA), Italija i Stazione Sperimentale per l`Industria delle Conserve Alimentari Stazione Sperimentale, Angri (SA), Italija u ukupnom trajanju od 13,5 mjeseci.  Universitá degli studi di Salerno, Fisiano (SA) od 15.04.-01.12.2008. Universitá degli studi di Salerno, Fisiano (SA) od 09.03.-09.06.2009. Stazione Sperimentale per l`Industria delle Conserve Alimentari (The Experimental Station for the Food Preserving Industry, Angri (SA) od 21.03.-21.06.2010. Potvrde u privitku ISPUNJAVA UVJET
4. Uvjet objavljivanja znanstvene knjige, sveučilišnog udžbenika ili	NE ISPUNJAVA UVJET

sveučilišnog priručnika u autorstvu ili koautorstvu	
5. Uvjet inoviranja nastavnog sadržaja	Pristupnica je uvela nove eksperimentalne i praktične nastavne metode na preddiplomskom studiju prehrambena tehnologija i biotehnologija. Potvrda u privitku ISPUNJAVA UVJET
6. Uvjet mentorstva pri izradi doktorskih disertacija	NE ISPUNJAVA UVJET
7. Uvjet objavljivanja rada u koautorstvu sa studentom iz područja teme doktorskog rada	NE ISPUNJAVA UVJET
8. Uvjet recenziranja studijskih programa, odnosno članstva u povjerenstvu za reakreditaciju studijskih programa	NE ISPUNJAVA UVJET
9. Uvjet recenziranja znanstvene knjige, sveučilišnog udžbenika ili sveučilišnog priručnika	NE ISPUNJAVA UVJET
10. Uvjet koordiniranja suradnje s nastavnim bazama	NE ISPUNJAVA UVJET

*****U TABLICI JE POTREBNO **OBRAZLOŽITI SAMO U POTPUNOSTI OSTVARENE UVJETE**

UVJETI	**B.** **Kriterij znanstveno-stručnog doprinosa** **OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA***
1. Uvjet prezentiranja radova na znanstvenim ili stručnim skupovima (domaćim i međunarodnim)	Pristupnica je prezentirala 11 radova na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima. Sudjelovanje na međunarodnim znanstvenim skupovima: 1. **Naziv skupa:** Natural resources green technology & sustainable development/2 **Vrijeme i mjesto održavanja skupa:** 05.-07. listopada 2016., Zagreb, Hrvatska **Poster: A. Ninčević Grassino,** B. Brnica, M. Habuš, M. Kobeščak, P. Lisica, S. Karlović, T. Bosiljkov, D. Ježek: High hydrostatic pressure extraction of polyphenols from tomato waste. 2. **Naziv skupa:** Natural resources green technology & sustainable development/2 **Vrijeme i mjesto održavanja skupa:** 05.-07. listopada 2016., Zagreb, Hrvatska **Poster: A. Ninčević Grassino**, S. Djaković, J. Halambek, S. Rimac Brnčić: Application of pectin isolated from tomato waste as potential tin corrosion inhibitor. 3. **Naziv skupa:** Natural resources green technology & sustainable development/3 **Vrijeme i mjesto održavanja skupa:** 05.-07. listopada 2016., Zagreb, Hrvatska

Priopćenje: **A. Ninčević Grassino**, J. Halambek, S. Djaković, S. Rimac Brnčić, T. Bosiljkov, V. Dragović-Uzelac, Z. Zorić, M. Petrović: Valorisation of tomato peel waste as a sustainable source for pectin, polyphenols and fatty acids recovery.

4. **Naziv skupa:** Natural resources green technology & sustainable development/3
   Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 05.-08. lipnja 2018., Zagreb, Hrvatska
   Poster: **A. Ninčević Grassino**, J. Ostojić, L. Boras, S. Djaković, T. Bosiljkov, M. Brnčić, D. Ježek: High hydrostatic pressure extraction as an advanced technique for pectin isolation from tomato peel waste.
5. **Naziv skupa:** Natural resources green technology & sustainable development/3
   Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 05.-08. lipnja 2018., Zagreb, Hrvatska
   Poster: **A. Ninčević Grassino**, I. Martić, D. Burcar, S. Karlović, T. Bosiljkov: Physico-chemical properties of pectin based edible coatings.
6. **Naziv skupa:** International Conference 17th Ružička Days „Today Science - Tomorrow Industry"
   Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 19.-21. rujna 2018., Vukovar, Hrvatska
   Poster: **A. Ninčević Grassino**, M. Brnčić, V. Miletić, Z. Zorić, V. Dragović-Uzelac, S. Djaković: Characterisation of polyphenols and fatty acids isolated from tomato peel waste.
7. **Naziv skupa:** 9th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritions
   Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 03.-05. listopada 2018., Zagreb, Hrvatska
   Priopćenje: **A. Ninčević Grassino**, L. Boras, J. Ostojić, T. Bosiljkov, M. Brnčić, S. Djaković: Characterisation of pectin isolated by ultrasonic bath from tomato peel waste and its fractions obtained by sieving.
8. **Naziv skupa:** 9th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritions
   Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 03.-05. listopada 2018., Zagreb, Hrvatska
   Poster: M. R. Cannavacciuolo, G. Squitieri, A. Pezzani, S. Djaković, I. Martić, T. Bosiljkov, **A. Ninčević Grassino**, Characterisation of pectin edible coatings morphology and structure using scanning electron microscopy and Fourier transform infrared spectroscopy.
9. **Naziv skupa:** 9th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritions
   Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 03.-05. listopada 2018., Zagreb, Hrvatska
   Poster: A. Buratović, I. Marjanović, A. Matanović, L. Moslavac, M. Marelja, M. Brnčić, **A. Ninčević Grassino**, Ultrasound assisted extraction of polyphenols from laurel leaves.
10. **Naziv skupa:** 9th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritions
    Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 03.-05. listopada 2018., Zagreb, Hrvatska
    Poster: A. Buratović, I. Marjanović, A. Matanović, L. Moslavac, M. Marelja, M. Brnčić, **A. Ninčević Grassino**, Effect of high intensity ultrasound extraction on polyphenols recovery from rosemary leaves.

Sudjelovanje na domaćem znanstvenom skupu:

1. **Naziv skupa:** 26. Croatian Meeting of Chemists and Chemical Engineers
Vrijeme i mjesto održavanja skupa: 09.-12. travnja 2019., Šibenik, Hrvatska,
Poster: Jasna Halambek, A. Ninčević Grassino: Utilisation of pectin isolated from tomato peel waste as an eco-friendly tin corrosin inhibitor.

	Potvrde u privitku ISPUNJAVA UVJET
2. Uvjet pozvanog predavanja na međunarodnom znanstvenom ili stručnom skupu	NE ISPUNJAVA UVJET
3. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji znanstveno-istraživačkih projekata MZOS-a	Pristupnica je sudjelovala u znanstveno-istraživačkom projektu "Razvoj kemometričkih i senzorskih metoda određivanja različitih analita" (058-0580000-3071, MZOS) voditeljice prof. dr. sc. Zorane Grabarić. Od 2013.-2014. pristupnica postaje i voditeljicom ovog projekta. 1. **Naziv projekta:** Razvoj kemometričkih i senzorskih metoda određivanja različitih analita **Izvor financiranja:** Ministrarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (MZOS) **Vrijeme trajanja projekta:** 2007.-2014. Potvrde u privitku ISPUNJAVA UVJET
4. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji znanstvenog programa znanstvenih centara izvrsnosti, europskih i međunarodnih kompetitivnih projekta i projekata Hrvatske zaklade za znanost	Pristupnica sudjeluje u realizaciji dvaju znanstveno-istraživačkih projekta HRZZ-a. 1. **Naziv projekta:** "Hibridno sušenje i valorizacija biljnog prehrambenog otpada i nusproizvoda" (voditelj prof. dr. sc. Mladen Brnčić, PBF) **Izvor financiranja:** Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ) **Vrijeme trajanja projekta:** 2020.-2024. 2. **Naziv projekta:** Transport, sudbina i toksičnost metal(oid)a otpuštenih iz ležišta industrijskog otpada" (voditeljica dr. sc. Željka Fiket, IRB) **Izvor financiranja:** Hrvatska zaklada za znanost (HRZZ) **Vrijeme trajanja projekta:** 2020.-2024. Potvrde u privitku ISPUNJAVA UVJET
5. Uvjet uređivanja zbornika	NE ISPUNJAVA UVJET
6. Uvjet recenziranja članaka u časopisima i zbornicima	Pristupnica je bila recenzent 35 znanstvenih radova. 1. Journal of Food Engineering (Elsevier)/1/2015. 2. Africal Journal of Biotechnology (Academic Journal)/1/2016. 3. Arabian Journal of Chemistry (Elsevier)/1/2016. 4. Food Chemistry (Elsevier)/2/2016. i 2020. 5. Food Bioscience (Elsevier)/3/2017. i 2018. 6. Sustainable Cities and Society (Elsevier)/2/2017. i 2019. 7. Journal of Coatings Technology and Research (Springer)/1/2017. 8. Chemical Engineering Communications (Taylor & Francis)/1/2017. 9. Industrial & Engineering Chemistry Research (ACS Publications)/1/2018. 10. ACS Sustainable Chemistry & Engineering (ACS Publications)/1/2018. 11. Bioprocess and Biosystem Engineering (Springer)/1/2018. 12. Food Hydrocolloids (Elsevier)/2/2018. i 2019. 13. Food Research International (Elsevier)/3/2018. 14. Carbohydrate Polymers (Elsevier)/1/2018. 15. Sustainable Environment Research (Elsevier)/1/2018. 16. CyTA - Journal of Food (Taylor & Francis)/3/2018., 2019. i 2020.

	17. Food Chemistry + OA Mirror (Elsevier)/2/2019. 18. Antioxidants (MDPI)/1/2019. 19. Mediterranean Journal of Chemisty (MJC)/1/2020. 20. Environmental Science and Pollution Research (Springer)/2/2020. 21. International Journal of Biological Macromolecules (Elsevier)/1/2020. 22. Foods (MDPI)/1/2020. 23. Journal of Food Nutrition and Research (VUP Food Research Institute)/2/2020. Potvrde u privitku ISPUNJAVA UVJET
7. Uvjet recenziranja projekata	NE ISPUNJAVA UVJET
8. Uvjet članstva u organizacijskom ili programskom odboru znanstvenog skupa	NE ISPUNJAVA UVJET
9. Uvjet objavljivanja stručnih radova	NE ISPUNJAVA UVJET
10. Uvjet dobivanja međunarodne ili istaknute domaće nagrade ili priznanja za znanstveni, nastavni ili stručni rad	NE ISPUNJAVA UVJET
11. Uvjet sudjelovanja u programima popularizacije znanosti	Pristupnica je sudjelovala na Festivalu znanosti. 1. Festival znanosti, Tehnički muzej Nikola Testla, Zagreb, Hrvatska, 08.-13. 04., 2019. Naslov radionice: "U kružnom toku - od izoliranih pigmenata do jestivih biopolimera", Voditelj radionice: Antonela Ninčević Grassino Potvrda u privitku ISPUNJAVA UVJET

*****U TABLICI JE POTREBNO **OBRAZLOŽITI SAMO U POTPUNOSTI OSTVARENE UVJETE**

UVJETI	**C.** **Kriterij institucijskog doprinosa** **OBRAZLOŽENJE OSTVARENIH UVJETA***
1. Uvjet obnašanja čelne dužnosti	NE ISPUNJAVA UVJET
2. Uvjet obnašanja voditeljske dužnosti na ustrojbenoj jedinici visokog učilišta	NE ISPUNJAVA UVJET
3. Uvjet članstva u sveučilišnim tijelima i voditeljstva u tijelima na sastavnici	NE ISPUNJAVA UVJET
4. Uvjet vođenja ili sudjelovanja u realizaciji sveučilišnih razvojnih projekata ili drugih stručnih projekta	NE ISPUNJAVA UVJET
5. Uvjet sudjelovanja u vođenju alumni udruga	NE ISPUNJAVA UVJET

6. Uvjet sudjelovanja u izradi i/ili izvedbi programa cjeloživotnog obrazovanja	NE ISPUNJAVA UVJET
7. Uvjet sudjelovanja u izradi i izvedbi programa transfera znanja i tehnologije	NE ISPUNJAVA UVJET
8. Uvjet članstva u međunarodnim ili nacionalnim tijelima za znanost i visoko obrazovanje	NE ISPUNJAVA UVJET
9. Uvjet članstva u uredništvu znanstvenih i stručnih časopisa	NE ISPUNJAVA UVJET
10. Uvjet dobivanja nagrade ili priznanja akademskih institucija i udruga	Pristupnica je dobila nagradu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu za izniman doprinos u znanstveno-istraživačkoj djelatnosti. 1. Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Nagrada za izniman doprinos u znanstveno-istraživačkoj djelatnosti - nagrada za objavljen znanstveni rad u području prirodnih znanosti, kemija, primjenjena kemija, 2019. Potvrda u privitku ISPUNJAVA UVJET

*****U TABLICI JE POTREBNO **OBRAZLOŽITI SAMO U POTPUNOSTI OSTVARENE UVJETE**

ČLANOVI STRUČNOG POVJERENSTVA:

1. Click or tap here to enter text.

2. Click or tap here to enter text.

3.Click or tap here to enter text.

dr. sc. Dubravka Škevin, znanstvena savjetnica u trajnom zvanju, PBF Zagreb
dr. sc. Verica Dragović Uzelac, znanstvena savjetnica u trajnom zvanju, PBF Zagreb
dr. sc. Tihomir Moslavac, znanstveni savjetnik, PTF Osijek

Zagreb, 26. listopada 2020.

PREDMET: Izvješće Stručnog povjerenstva o ispunjavanju uvjeta dr. sc. Sandre Balbino, više znanstvene suradnice, za izbor u znanstveno zvanje: znanstvena savjetnica

FAKULTETSKOM VIJEĆU
Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet

Fakultetsko vijeće Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet na svojoj 11. redovitoj sjednici u akademskoj godini 2019./2020. održanoj 29. rujna 2020., izabralo nas je za članove Stručnog povjerenstva u postupku davanja Mišljenja o ispunjavanju uvjeta **dr. sc. Sandre Balbino, više znanstvene suradnice**, za izbor u znanstveno zvanje znanstvena savjetnica, u znanstvenom području: (4) Biotehničke znanosti, znanstveno polje: (4.05.) Prehrambena tehnologija.

Na temelju Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (Narodne novine, br. 123/03., 105/04., 174/04., 2/07. – Odluka USRH, 46/07., 45/09., 63/11., 94/13. i 139/13., 101/14. – Odluka i Rješenje USRH, 60/15. – Odluka USRH, 131/17 - dalje u tekstu: ZZDVO-a), Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (Narodne novine, br. 118/09, 82/12, 32/13 i 34/16), Pravilnika u ustroju i načinu rada područnih vijeća i matičnih

odbora (Narodne novine, br. 76/05; 113/05, 118/05 i 47/17) i Pravilnika o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (Narodne novine, br. 28/17) Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta podnosimo slijedeće

IZVJEŠĆE

Dr. sc. Sandra Balbino (rođ. Neđeral), viša znanstvena suradnica, rođena je 01. kolovoza, 1978. godine u Zagrebu, gdje je završila osnovnu i srednju školu. Prehrambeno-biotehnološki fakultet, studij Prehrambeno inženjerstvo upisala je 1996. i diplomirala 2001. godine. Akademski stupanj doktor znanosti iz područja biotehničkih znanosti stekla je 14. veljače 2008. godine, obranivši doktorsku disertaciju pod naslovom „Utjecaj uvjeta prerade koštica buče Cucurbita pepo L. na bioaktivne sastojke i održivost ulja“. Godine 2001. Sandra Balbino zaposlila se kao znanstvena novakinja na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu u Laboratoriju za tehnologiju ulja i masti te kasnije (nakon osnutka 2002.) u Kabinetu za tehnološko projektiranje, na Zavodu za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo. U zvanje mlađe asistentice za područje biotehničkih znanosti, polje prehrambena tehnologija, grana inženjerstvo izabrana je 20. ožujka 2002 godine. Zvanje je stupanjem na snagu Zakona o znanstveno istraživačkoj djelatnosti (NN 123/03) prevedeno u suradničko zvanje asistent. U suradničko zvanje viši asistent izabrana je 30. travnja 2008. godine. Od 2009. godine Pročelnica je Kabineta za tehnološko projektiranje.
U znanstveno zvanje znanstveni suradnik izabrana je 03. lipnja, 2008., a u znanstveno zvanje viši znanstveni suradnik za znanstveno područje biotehničke znanosti izabrana je odlukom Matičnog odbora za područje biotehničkih znanosti od 6. prosinca 2013. godine.
Aktivno se služi engleskim i talijanskim jezikom. Članica je Hrvatskog društva prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista od 2002. Godine 2005. dodijeljena joj je Državna nagrada znanstvenim novacima.

Znanstvena djelatnost dr. sc. Sandre Balbino (rođ. Neđeral), više znanstvene suradnice, u najvećoj mjeri obuhvaća istraživanje utjecaja različitih faktora poput stupnja zrelosti, sorte uljarice i postupka proizvodnje ulja, na kvalitetu nerafiniranih i rafiniranih biljnih ulja i uljnih pogača (a_1 radovi 2-4, 6-10, 12, 14, 15; a_2 radovi 1 i 3; a_3 rad 1). Dio znanstvene aktivnosti bio je usmjeren i na karakterizaciju lipidne frakcije kruha i određivanje njezine oksidacijske stabilnosti, obzirom na različite načine proizvodnje (a_1 rad 11; a_3 rad 4). Također se bavila ispitivanjem mogućnosti detekcije patvorenja nekih nerafiniranih ulja (a_1 rad 5; a_2 rad 2),

ispitivanjem interakcija između bioaktivnih komponenti nerafiniranih biljnih ulja i bioaktivnih komponenti začinskog bilja koje je dodavano u ulja (a_3 rad 3) i ispitivanjem utjecaja genotipa svinja na sastav masnih kiselina u mišićnom i masnom tkivu (a_3 rad 2). Njezina najnovija istraživanja usmjerena su na ispitivanje morskih algi i izolaciju polisaharida koji se mogu primijeniti za proizvodnju funkcionalne hrane i dodataka prehrani (a_1 rad 1).

Kao autor ili koautor ukupno je objavila 18 znanstvenih radova. Od ukupno 18 znanstvenih radova, 15 radova objavila je kao autor ili koautor iz skupine a_1, a 3 rada iz skupine a_2.

Pristupnica je također objavila 4 znanstvena rada registrirana u a_3 skupini koji su ujedno i dokaz njezinog sudjelovanja na međunarodnim znanstvenim skupovima.

Time je pristupnica ostvarila ukupno 29,1 bodova što znatno premašuje minimalni broj od 18 bodova potrebnih za zvanje znanstveni savjetnik (tablica 1.).

Broj objavljenih radova koji se nalaze u tablici 1. odgovara broju radova u isprintu iz Knjižnice Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od 15 radova iz skupine a_1, 14 pripada u znanstveno područje Biotehničke znanosti, polje Prehrambena tehnologija, dok je jedan (a_1 rad 13), iz područja biomedicine.

Ukupna citiranost radova je 236 po Web of Science; 262 po Scopus i 482 po Google znalac.

Tablica 1. Ukupni rezultati znanstvene aktivnosti Prema Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstveno zvanje znanstveni savjetnik (Nacionalno vijeće za znanost za znanstveno područje za Biotehničke znanosti NN 28/17)

Kategorija radova	**Broj bodova**	**Potreban broj bodova**	**Broj objavljenih radova**	**Bodovi**	**Dodatni broj bodova**		**Dodatni broj bodova**		**Ukupno bodovi**
					Prvi autor	**Bodovi**	**Posljednji ili dopisni autor**	**Bodovi**	
a1 u Q1 ili Q2	2,00	**10**	11	22	0,30	1,20	0,20		23,20
a1 u Q3 ili Q4	1,00		3	3	0,20	0,20	0,10	0,10	3,30
a2	0,50	**6**	3	1,5	0,10	0,10	0,05		1,60
a3	0,25	**2**	4	1	-	-	-	-	1,00
Ukupno bodovi	-	**18**	-		-		-		29,10

U privitku je potvrda knjižnice Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu od 9. rujna 2020., s kategorizacijom i bibliometrijskim podacima svih kvalificirajućih radova pristupnika. Zahtjev za izbor dr. sc. Sandre Balbino, više znanstvene suradnice u znanstveno zvanje znanstveni savjetnik, urudžbiran je 10. rujna 2020.

Pristupnica ima ispravno uređen i javno dostupan Googe Scholar profil:
https://scholar.google.com/citations?user=51lDei0AAAAJ&hl=hr&oi=ao

a svi njezini radovi su uneseni u bazu CROSBI:
https://www.bib.irb.hr/pregled/znanstvenici/249936?page=1

ZAKLJUČAK, MIŠLJENJE I PRIJEDLOG STRUČNOG POVJERENSTVA

Na temelju navedenog Stručno povjerenstvo je utvrdilo da pristupnica **dr. sc. Sandra Balbino, viša znanstvena suradnica**, **ispunjava** uvjete za izbor u znanstveno zvanje znanstveni savjetnik prema Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (Narodne novine, br. 28/17) i predlaže Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu usvajanje Izvješća.

Isto tako, Stručno povjerenstvo predlaže Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu donošenje i upućivanje **pozitivnog** mišljenja Matičnom odboru za područje biotehničkih znanosti, polje; poljoprivrede, šumarstva, drvne tehnologije, biotehnologije, prehrambene tehnologije i nutricionizma za izbor **dr. sc. Sandra Balbino, više znanstvene suradnice,** u znanstveno zvanje

Znanstveni savjetnik

za znanstveno područje (4) Biotehničke znanosti, znanstveno polje (4.05.) Prehrambena tehnologija.

U Zagrebu, 26. listopada 2020.

Članovi Stručnog povjerenstva

1. dr. sc. Dubravka Škevin, znanstvena savjetnica u trajnom zvanju, PBF Zagreb

2. dr. sc. Verica Dragović Uzelac, znanstvena savjetnica u trajnom zvanju, PBF Zagreb

3. dr. sc. Tihomir Moslavac**,** znanstveni savjetnik, PTF Osijek

prof. dr. sc. Vlatka Petravić Tominac, znan. sav., Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
izv. prof. dr. sc. Kristina Radošević, znan. sav., Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica, v. znan. sur., Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Zagreb, 3. studenog 2020.

PREDMET*:* Izvješće Stručnog povjerenstva o ispunjavanju uvjeta dr. sc. Paule Žurga, za izbor u znanstveno zvanje: znanstveni suradnik

FAKULTETSKOM VIJEĆU
Sveučilište u Zagrebu
Prehrambeno-biotehnološki fakultet

Fakultetsko vijeće (Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet) na svojoj 1. redovitoj sjednici u akademskoj godini 2020./2021., održanoj 28. listopada 2020. izabralo nas je za članove Stručnog povjerenstva u postupku davanja Mišljenja o ispunjavanju uvjeta dr. sc. Paule Žurga za izbor u znanstveno zvanje znanstveni suradnik, u znanstvenom području: (4) Biotehničke znanosti, znanstveno polje: (4.04) Biotehnologija.

Na temelju Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (Narodne novine, br. 123/03., 105/04., 174/04., 2/07. – Odluka USRH, 46/07., 45/09., 63/11., 94/13. i 139/13., 101/14. – Odluka i Rješenje USRH, 60/15. – Odluka USRH, 131/17 - dalje u tekstu: ZZDVO-a), Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (Narodne novine, br. 118/09, 82/12, 32/13 i 34/16), Pravilnika u ustroju i načinu rada područnih vijeća i matičnih odbora (Narodne novine, br. 76/05; 113/05, 118/05 i 47/17) i Pravilnika o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (Narodne novine, br. 28/17) Fakultetskom/Znanstvenom vijeću podnosimo slijedeće

IZVJEŠĆE

ŽIVOTOPIS

Pristupnica, dr. sc. Paula Žurga, rođena je 22. srpnja1976. u Rijeci. Diplomirala je na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 6. srpnja 2000., stekavši zvanje diplomiranog inženjera prehrambene tehnologije, smjer biokemijsko inženjerstvo. Magistarski rad pod naslovom „Utjecaj izvanjskih čimbenika na serumsku koncentraciju N-terminalnog telopeptida kolagena tipa I u zdravih žena" izradila je pod mentorstvom prof. dr.sc. Mladena Petrovečkog i obranila 22. veljače 2007. na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Akademski stupanj doktorice znanosti u znanstvenom području Biotehničkih znanosti, znanstveno polje Biotehnologija, stekla je 13. prosinca 2019. na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu obranom doktorskog rada

naslova „Nutraceutičke i antinutraceutičke komponente u hrvatskim crnim vinima sa zaštićenom oznakom izvornosti“ izrađenog pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. Mladenke Malenica-Staver i prof.dr.sc. Nade Vahčić.

Od 2000. do 2001. radila je kao znanstvena novakinja u Laboratoriju za biokemiju Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Potom prelazi u Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije, gdje radi i danas. U navedenoj ustanovi je od 2001. do 2012. bila zaposlena kao stručna suradnica u Zdravstveno-ekološkom odjelu, potom je u periodu od 2012. do 2018. preuzela dužnost voditeljice Odsjeka za zajedničke analitičke tehnike, a od 2019. do danas obnaša funkciju koordinatorice aktivnosti analitičkih tehnika ICP MS, AAS, AMA254.
Aktivno se služi engleskim u govoru i pismu te se također služi talijanskim jezikom.

ZNANSTVENA AKTIVNOST

Znanstvena djelatnost dr. sc. Paule Žurga usmjerena je na toksikologiju okoliša, sigurnost hrane i istraživanje biološki aktivnih spojeva. Njezina toksikološka istraživanja obuhvaćaju fitotoksični učinak herbicida izoproturona na vodenu leću (a1 radovi - 1, 5), određivanje koncentracije metalotioneina u škampima (a1 rad - 6), detoksikaciju aluminija pomoću zeolita *in vivo* u štakorima (a1 rad - 8), biomarkere koji nastaju u dagnji kao odgovor na prisutnost organskih spojeva i metala (a1 radovi – 9, 10). Sigurnošću hrane pristupnica se bavila kroz istraživanja prisutnosti okratoksina i biogenih amina u vinu (a1 rad - 2) te procjenu toksikološkog rizika konzumacije pravog vrganja s područja Gorskog kotara s aspekta koncentracije elemenata u tragovima (a2 rad - 1). U okviru istraživanja biološki aktivnih spojeva objavila je radove koji se bave polifenolima u vinu (a1 rad – 3), prisutnošću oleuropeina u lišću masline (a1 rad - 4) te antiproliferativnim, antimikrobnim i antioksidacijskim potencijalom medljikovaca jele (*Abies alba* Mill.) prikupljenih na području Gorskog kotara (a1 rad - 7).

Kao autorica ili koautorica ukupno je objavila 11 znanstvenih radova. Od ukupno 11 znanstvenih radova 10 radova objavila je kao autor ili koautor iz skupine a1, a 1 rad iz skupine a2.

Time je pristupnica ostvarila ukupno 20 bodova što znatno premašuje minimalni broj od 6 bodova potrebnih za zvanje znanstveni suradnik (Tablica 1.). Broj objavljenih radova (a1, a2 i a3) koje je pristupnica prikazala u Tablici 1 odgovaraju broju radova u isprintu iz knjižnice, te preslikama i pripadaju u područje i polje u koje se pristupnica bira i u skladu s tim dan je prikaz Tablice 1 u izvješću Povjerenstva.

Ukupna citiranost radova je WoS 30, Scopus 38.

Tablica 1. Ukupni rezultati znanstvene aktivnosti Prema Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstveno zvanje znanstveni suradnik (Nacionalno vijeće za znanost za znanstveno područje za Biotehničke znanosti NN 28/17)

Kategorija radova	Broj bodova	Potreban broj bodova	Broj objavljenih radova	Bodovi	Dodatni broj bodova		Dodatni broj bodova		Ukupno bodovi
					Prvi autor	Bodovi	Posljednji ili dopisni autor	Bodovi	
a1 u Q1 ili Q2	2,00	**3**	9	18	0,30	0,3	0,20		18,3
a1 u Q3 ili Q4	1,00		1	1	0,20	0,2	0,10		1,2
a2	0,50	**2,5**	1	0,5	0,10		0,05		0,5
a3	0,25	**0,5**			-	-	-	-	
Ukupno bodovi	-	**6**	-	19,5	-	0,5	-		20

U privitku je potvrda Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu od 8. listopada 2020. s kategorizacijom i bibliometrijskim podacima svih kvalificirajućih radova pristupnice.

Pristupnica ima ispravno uređen i javno dostupan Googe Scholar profil:
https://scholar.google.com/citations?user=V-N2EIUAAAAJ&hl=en

a svi njezini radovi su uneseni u bazu CROSBI:
https://www.bib.irb.hr/pregled/znanstvenici/237281

ZAKLJUČAK, MIŠLJENJE I PRIJEDLOG STRUČNOG POVJERENSTVA

Na temelju navedenog Stručno povjerenstvo je utvrdilo da pristupnica **dr. sc. Paula Žurga**, **ispunjava** uvjete za izbor u znanstveno zvanje znanstveni suradnik prema Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (Narodne novine, br. 28/17) i predlaže Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta usvajanje Izvješća.

Stoga Stručno povjerenstvo predlaže Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu donošenje i upućivanje **pozitivnog** mišljenja Matičnom odboru za područje biotehničkih znanosti, polje; poljoprivrede, šumarstva, drvne tehnologije, biotehnologije, prehrambene tehnologije i nutricionizma za izbor **dr. sc. Paule Žurga,** u znanstveno zvanje

znanstveni suradnik

za znanstveno područje (4) Biotehničke znanosti, polje (4.04) Biotehnologija

Zagreb, 3. studenog 2020.

Članovi Stručnog povjerenstva

1. prof. dr. sc. Vlatka Petravić Tominac, znan. sav.,
   Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

2. izv. prof. dr. sc. Kristina Radošević, znan. sav.,
   Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

3. izv. prof. dr. sc. Mladenka Malenica, v. znan. sur.,
   Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Obrazac/Zahtjev za izbor u znanstveno zvanje

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

dr.sc. Senka Djaković, viši znanstveni suradnik
Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Zavod za kemiju i biokemiju
Laboratorij za organsku kemiju
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb
tel/mob: +385 4605 086/+385 91 521 5914
e-pošta: sdjakov@pbf.hr

Zagreb, 3. studenog 2020.

Fakultetskom vijeću PBF-a
putem Odbora za znanost

PREDMET: Zahtjev za pokretanje postupka izbora u znanstveno zvanje
Pristupnica: izv. prof. dr. sc. Senka Djaković

Poštovani,

Na temelju Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (Narodne novine, br. 123/03, 105/04, 174/04, 2/07 - Odluka USRH, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13 i 139/13, 101/14 - Odluka i Rješenje USRH, 60/15 - Odluka USRH, 131/17 - dalje u tekstu: ZZDVO-a), članka 32.- 37. i Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (Narodne novine, br. 76/06, 118/05, 55/09, 38/10, 40/11, 123/12, 32/13 i 34/13), podnosim(o) zahtjev za pokretanje postupka izbora u znanstveno zvanje u znanstvenom području **prirodnih znanosti**, znanstvenom polju **(kemija)**;

za znanstveno zvanje *(potrebno zaokružiti)*
a) znanstveni suradnik
b) viši znanstveni suradnik
c) znanstveni savjetnik
d) znanstveni savjetnik u trajnom zvanju

Na temelju Pravilnika o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (Narodne novine, br. 28/17)

na temelju *(potrebno zaokružiti)*
a) vlastitog zahtjeva
b) natječaja - navesti broj NN

Izbor u prethodno znanstveno zvanje ostvario/la sam dana: (03. lipnja 2011.), što znači da se postupak izbora u znanstveno zvanje pokreće nakon *(potrebno zaokružiti)*

a) provedenih pet godina u prethodnom znanstvenom zvanju
b) provedene tri godine u prethodnom zvanju u kojem slučaju je potrebno ispuniti kriterije jednog znanstvenog zvanja više od znanstvenog zvanja za koji se podnosi predmetni zahtjev (čl. 32. st. 7. ZZDVO-a).

Putem ovog obrasca javnopravna tijela koja sudjeluju u predmetnom postupku obvezuju se da će s osobnim podacima pristupnika/ca postupati sukladno Općoj uredbi o zaštiti podataka (GDPR) uz primjenu odgovarajućih tehničkih i sigurnosnih mjera, zaštite osobnih podataka od neovlaštenog pristupa, zlouporabe, otkrivanja gubitka ili uništenja. Ista tijela čuvaju povjerljivost osobnih podataka pristupnika/ca te omogućavaju pristup i priopćavanje osobnih podataka pristupnika/ca postupaka izbora u znanstvena zvanja samo radi provedbe aktivnosti vezanih uz izbore u znanstvena zvanja, a trećim osobama samo u slučajevima koji su izričito propisani zakonom.

Prijedlog Stručnog povjerenstva:
dr. sc. Lidija Barišić, znanstveni savjetnik, Prehrambeno-biotehnološki fakultet

S poštovanjem,

dr.sc. Senka Djaković, viši znanstveni suradnik

dr.sc. Lidija Barišić, znanstveni savjetnik
Predstojnica Zavoda za kemiju i biokemiju

Privitak:

1. Izvornik Životopisa pristupnika s njegovim potpisom (tablica)
2. Preslika diploma/Ms., mr.sc., dr.sc.
3. Popis znanstvenih radova
4. Potvrda o zastupljenosti i citiranosti radova znanstvenika u relevantnim bazama podataka
5. Ispis iz baze Google Scholar
6. Izjava o izvornosti
7. Preslika rješenja MO o zadnjem izboru u prethodno znanstveno zvanje

Quality management system ISO 9001
• Customer focus
• Customer satisfaction
• Continuous improvement
• System/process effectiveness
ID 15 100 1810171

C U R R I C U L U M V I T A E

Osobni podaci:	
Prezime:	Djaković
Ime:	Senka
Adresa:	Pierottijeva 6, Zagreb
Tel:	01 4605 086
e-mail:	sdjakov@pbf.hr
Datum i mjesto rođenja:	04. travnja 1966., Vinkovci
Narodnost:	Hrvatica
Državljanstvo:	hrvatsko
Matični broj iz Upisa znanstvenika:	186760
Obrazovanje i osposobljavanje:	
Doktorat 14. srpnja 2000.	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, znanstveno područje: Prirodne znanosti, znanstveno polje: Kemija, grana: Organska kemija
Magisterij 20. listopada 1994.	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, znanstveno područje: Prirodne znanosti, znanstveno polje: Kemija, grana: Organska kemija
Diploma 07. lipnja 1991.	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, znanstveno područje: Prirodne znanosti, znanstveno polje: Kemija, grana: Organska kemija
Radno iskustvo:	
Zanimanje ili radno mjesto (godina od-do) Ime i adresa poslodavca	*Znanstveni novak*, 1991-1994., Zavod za kemiju i biokemiju, Laboratorij za enatioselektivnu katalizu i biokatalizu, Institut Ruđer Bošković, Bijenička cesta 54, Zagreb. *Asistent,* 1994.– 2000., Zavod za kemiju i biokemiju, Laboratorij za organsku kemiju, PBF, Pierottijeva 6, Zagreb. *Viši asistent:* 2000.– 2005., Zavod za kemiju i biokemiju, Laboratorij za organsku kemiju, PBF, Pierottijeva 6, Zagreb. *Docent:* 2005. – 2011., Zavod za kemiju i biokemiju, Laboratorij za organsku kemiju, PBF, Pierottijeva 6, Zagreb. *Izvanredni profesor:* 2011.-, Zavod za kemiju i biokemiju, Laboratorij za organsku kemiju, PBF, Pierottijeva 6, Zagreb.
Ostalo:	
Usavršavanja	International Centre for Science and High Technology, Trieste, Italija, 1992., (1 tjedan). Inter-University Center, NMR Course, Dubrovnik, Croatia, 1999., (1 tjedan) University of Ulm, Division of Organic Chemistry, Ulm, Germany, 2003., (3 mjeseca).
Članstvo u društvima	Hrvatsko kemijsko društvo, član od 1994. godine
Nagrade:	
Jezici:	Engleski i njemački
Ostalo:	

Vlastoručni potpis

Izv. prof. dr. sc. Senka Djaković

A. ZNANSTVENA DJELATNOST

1. Znanstveni radovi

1.1. Citiranost

Web of Science:	404;	h-indeks: 11
Scopus:	416;	h-indeks: 11
Google znalac	617,	h-indeks: 14

1.4. Znanstveni radovi objavljeni u časopisima citiranim u tercijarnim publikacijama

nakon prethodnog izbora

1.4.1. **S. Djaković**, Lj. Glavaš-Obrovac, J. Lapić, S. Maračić, J. Kirchofer, M. Knežević, M. Jukić, S. Raić-Malić, Synthesis and biological evaluations of mono- and bis-ferrocene uracil derivatives, *Applied Organometallic Chemistry*, **34** (2020), e6052-e6068. https://doi.org/10.1002/aoc.6052.

Citiranost (WoS): 0, Accesion Number: u postupku (WoS), ISSN: 0268-2605; JCR: IF/2019: 3.140, **Q1**.

1.4.2. A. Ninčević Grassino, J. Ostojić, V. Miletić, **S. Djaković**, T. Bosiljkov, Z. Zorić, D. Ježek, S. Rimac Brnčić, M. Brnčić; Application of high hydrostatic pressure and ultrasound-assisted extractions as a novel approach for pectin and polyphenols recovery from tomato peel waste, *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, **64** (2020) 102424-102424. https://doi.org/10.1016/j.ifset.2020.102424

Citiranost (WoS): 0, Accesion Number: CCC: 000564512100017 (WoS), ISSN: 1466-8564; JCR: IF/2019: 4.477 **Q1**.

1.4.3. A. Ninčević Grassino, **S. Djaković**, T. Bosiljkov, J. Halambek, Z. Zorić, V. Dragović-Uzelac, M. Petrović, S. Rimac Brnčić, Valorisation of Tomato Peel Waste as a Sustainable Source for Pectin, Polyphenols and Fatty Acids Recovery Using Sequential Extraction, *Waste and Biomass Valorization*, **11** (2020) 4593–4611. https://doi.org/10.1007/s12649-019-00814-7

Citiranost (WoS): 3, Accesion Number: CCC: 000552303200002 (WoS), ISSN: 1877-2641; JCR: IF/2019 2.851, **Q2**.

1.4.4. M. Toma, L. Božičević, J. Lapić, **S. Djaković**, D. Šakić, T. Tandarić, R. Vianello, V. Vrček, Transacylation in Ferrocenoyl-Purines. NMR and Computational Study of the Isomerization Mechanism, *J. Org. Chem.* **84** (2019) 12471-12480. https://doi.org/10.1021/acs.joc.9b01944

Citiranost (WoS): 2, Accesion Number: CCC: 000489201000022 (WoS), ISSN: 0022-3263; JCR: IF/2019: 4.335 **Q1**.

1.4.5. A. Vojvodić Cebin, V. Petravić Tominac, **S. Djaković**, S. Srečec, V. Zechner-Krpan, J. Piljac Žegarac, S. O. Isikhuemhen, Polysaccharides and Antioxidants from Culinary-Medicinal White Button Mushroom, Agaricus bisporus (Agaricomycetes), Waste Biomass, *International Journal of Medicinal Mushrooms*, **20** (2018) 797-808. https://doi.org/10.1615/IntJMedMushrooms.2018027412

Citiranost (WoS): 5, Accesion Number: CCC: 000444685300009 (WoS), ISSN: 1521-9437; JCR: IF/2018: 1,423, **Q4**

1.4.6. S. Maračić, J. Lapić, **S. Djaković***, T. Opačak-Bernardi, Lj. Glavaš-Obrovac, V. Vrček and S. Raić-Malić, Quinoline and ferrocene conjugates: synthesis, computational study and biological evaluations, *Applied Organometallic Chemistry*, **33** (2019), e4628. https://doi.org/10.1002/aoc.4628

Citiranost (WoS): 2, Accesion Number: CCC: 000454321800004 (WoS), ISSN: 0268-2605; JCR: IF/2019: 3.140, **Q1**.

1.4.7. A. Štimac, J. Lapić, V. Blasina, M. Lukinac, **S. Djaković**[#], I. Crnolatac, L. Frkanec, R. Frkanec, Adamantyl ferrocene derivatives: antioxidant abilities and effects on model lipid membranes, *Applied Organometallic Chemistry,* **32** (2018), 2; e4042. https://doi.org/10.1002/aoc.4042

Citiranost (WoS): 0, Accesion Number: CCC: 000423670000049 (WoS), ISSN: 0268-2605; JCR: IF/2018: 3.259, **Q1**.

1.4.8. V. Havaić, **S. Djaković**, J. Lapić, T. Weitner, D. Šakić, V. Vrček, Reduction Potential of Ferrocenoyl-Substituted Nucleobases. Experimental and Computational Study, *Croatica Chemica Acta*, **90** (2017), 4; 589-594. https://doi.org/10.5562/cca3229

Citiranost (WoS): 1, Accesion Number: CCC: 000447333400006 (WoS), ISSN: 0011-1643; JCR: IF/2017: 0,705, **Q4**.

1.4.9. J. Gajdoš Kljusurić, K. Mihalev, I. Bečić, I. Polović, M. Georgieva, **S. Djaković**, Ž. Kurtanjek, Near-infrared spectroscopic analysis of total phenolic content and antioxidant activity of berry fruits. *Food Technol. Biotechnol.* **54** (2), (2016), 236-242. https://doi.org/10.17113/ftb.54.02.16.4095

Citiranost (WoS): 11, Accesion Number: CCC: 000383356000013 (WoS), ISSN: 1330-9862; JCR: IF/2016: 0,891, Q3; **IF/2019: 2.115**, **Q2**.

1.4.10. A. Ninčević Grassino, J. Halambek, **S. Djaković**, S. Rimac Brnčić, M. Dent, Z. Grabarić, Utilization of tomato peel waste from canning factory as a potential source for pectin production and application as tin corrosion inhibitor, *Food Hydrocolloids* **52** (2016) 265-274. https://dx.doi.org/10.1016/j.foodhyd.2015.06.020

Citiranost (WoS): 61, Accesion Number: 0003632300028 (WoS), ISSN: 0268-005X; JCR: IF/2016: 4.747, **Q1**; **Rank (JCR): Q1 Chemisty, Applied 03/71 (< 5 %).**

1.4.11. J. Lapić, V. Havaić, D. Šakić, K. Sanković, **S. Djaković***, V. Vrček, Ferrocenoyl-Substituted Pyrimidine Nucleobases: An Experimental and Computational Study of Regioselective Acylation of Uracil, Thymine, and 5-Fluorouracil, *Eur. J. Org. Chem.* **2015** (2015) 5424-5431. https://doi.org/10.1002/ejoc.201500647

Citiranost (WoS): 6, Accesion Number: CCC: 000359703900016 (WoS), ISSN: 1434-193X; JCR: IF/2015: 3.068, **Q2**.

1.4.12. A. Belščak-Cvitanović, D. Komes, S. Karlović, **S. Djaković**, I. Špoljarić, G. Mršić, D. Ježek, Improving the controlled delivery formulations of caffeine in alginate hydrogel beads combined with pectin, carrageenan, chitosan and psyllium, *Food Chem*. **167** (2015) 378-386. https://dx.doi.org/10.1016/foodchem.2014.07.011

Citiranost (WoS): 71, Accesion Number: CCC: 000343338400051 (WoS), ISSN: 0308-8146; JCR: IF/2015: 4.052, **Q1**. **Rank (JCR): Q1 Chemistry Applied 07/72 (5-10 %).**

1.4.13. S. Djaković, I. Kodrin, V. Smrečki, P. Novak, Z. Mihalić, D. Žiher, J. Lapić, V. Rapić, 1'-Acetylferrocene Amino Acid Esters and Amides. A simple model for parallel beta-

helical peptides, *Tetrahedron* **70** (2014), 2330-2342. https://dx.doi.org/10.1016/j.tet.2014.02.047

Citiranost (WoS): 6, Accesion Number: CCC: 000333883500004 (WoS), ISSN: 0040-4020; JCR: IF/2014: 2.641, **Q2**.

1.4.14. J. Lapić, A. Višnjevac, M. Cetina, **S. Djaković***, V. Vrček, V. Rapić, Experimental and DFT study of cyclodehydration and acetylation of ferrocenyl diols, *J. Mol. Struct*. **1019** (2012) 7-15. https://dx.doi.org/10.1016/j.molstruct.2012.03.071

Citiranost (WoS): 0, Accesion Number: CCC: 000305847200002 (WoS), ISSN: 0022-2860; JCR: IF/2012: 1.404, **Q3**.

prije prethodnog izbora

1.4.15. J. Lapić, A. Pezerović, M. Cetina, **S. Djaković***, V. Rapić, Synthesis and characterization of unsymmetrical disubstituted ferrocenes possessing hydroxyl group as a new donor/acceptor of hydrogen bond, *J. Mol. Struct*. **990** (2011) 209-216. https://doi.org/10.1016/j.molstruct.2011.01.047

Citiranost (WoS): 14, Accesion Number: CCC: 00028899794000029 (WoS), ISSN: 0022-2860; JCR: IF/2011: 1.634, **Q3**.

1.4.16. J. Lapić, J. Bilić, M. Cetina, **S. Djaković***, V. Rapić, Preparation, spectroscopic characterization and crystal structures of ferrocenylalkanediols and derived acetates, *J. Mol. Struct.* **985** (2011) 413-418. https://doi.org/10.1016/j.molstruct.2010.11.040

Citiranost (WoS): 0, Accesion Number: CCC: 000286953100036 (WoS), ISSN: 0022-2860; JCR: IF/2011: 1.634, **Q3**.

1.4.17. J. Lapić, M. Cetina, D. Šakić, **S. Djaković***, V. Vrček, V. Rapić, Experimental and DFT study of 2-ferrocenylpropan-2-ol cyclodimerization products, *Arkivoc* **IX** (2010) 257-268. https://doi.org/10.3998/ark.5550190.0011.924

Citiranost (WoS): 2, Accesion Number: CCC: 000282479700024 (WoS), ISSN: 1551-7004; JCR: IF/2010: 1.096, **Q3**

1.4.18. V. Zechner-Krpan, V. Petravić-Tominac, I. Gospodarić, L. Sajli, **S. Djaković**[#], J. Filipović-Grčić, Characterization of β-Glucans Isolated from Brewer's Yeast and Dried by Different Methods, *Food Technol. Biotechnol.* **48** (2010), 2; 189-197.

Citiranost (WoS): 21, Accesion Number: CCC: 000278855700008 (WoS), ISSN: 1330-9862; JCR: IF/2010: 0,976, **Q2**.

1.4.19. J. Lapić, **S. Djaković**, I. Kodrin, Z. Mihalić, M. Cetina, V. Rapić, Preparation and Conformational Analysis of *N*-(Ferrocenoyl)dipeptide Esters and Their 1'-Acetyl Derivatives, *Eur. J. Org. Chem.* **2010** (2010); 2512-2524. https://doi.org/10.1002/ejoc.200901435

Citiranost (WoS): 16, Accesion Number: CCC: 000277812100012 (WoS), ISSN: 1434-193X; JCR: IF/2010: 3.206, **Q1**.

1.4.20. J. Lapić, **S. Djaković**, M. Cetina, K. Heinze, V. Rapić, C2-Symmetric Ferrocene-Bis(ureido)peptides: Synthesis, Conformation and Solid-State Structure; *Eur. J. Inorg. Chem.* **2010** (1) (2010) 106-114. https://doi.org/10.1002/ejic.200900679

Citiranost (WoS): 19, Accesion Number: CCC: 00027373774400009 (WoS), ISSN: 1434-1948; JCR: IF/2010: 2.910, **Q2**.

1.4.21. M. Cetina, **S. Djaković**[#], M. Čakić Semenčić, V. Rapić, Structure of heteroannularly disubstituted ferrocene derivatives containing acetamido group; *J. Mol. Struct.* **920** (1-3) (2009) 134-141. https://doi.org/10.1016/j.molstruct.2008.10.039

Citiranost (WoS): 6, Accesion Number: CCC: 0002642514000021 (WoS), ISSN: 0022-2860; JCR: IF/2009: 1.551, **Q3**.

1.4.22. S. Djaković[#], D. Siebler, M. Čakić Semenčić, K. Heinze, V. Rapić, Spectroscopic and theoretical study of asymmetric 1, 1' -diaminoferrocene conjugates of alpha-amino acids; *Organometallics* **27** (2008) 1447-1453. https://doi.org/10.1021/om701222e

Citiranost (WoS): 31, Accesion Number: CCC: 000254565900013 (WoS), ISSN: 0276-7333; JCR: IF/2008: 3.815 **Q1**.

1.4.23. J. Gajdoš Kljusurić, **S. Djaković**[#], I. Kruhak, K. Kovačević Ganić, D. Komes, Ž. Kurtanjek Application of Briggs-Rauscher reaction for measurement of antioxidant capacity of Croatian Wines, *Acta Aliment.* **34** (4) (2005) 483–492.

Citiranost (WoS): 12, Accesion Number: CCC: 000234494700015 (WoS), ISSN: 0139-3006; JCR: IF/2005: 0.274, **Q4**.

1.4.24. V. Dragović-Uzelac, K. Delonga, B. Levaj, **S. Djaković**[#], J. Pospišil, Phenolic Profiles of Raw Apricots, Pumpkins, and Their Purees in the Evaluation of Apricot Nectar and Jam Authenticity, *J. Agric. Food Chem.* **53** (2005) 4836-4842. https://doi.org/10.1021/jf040494

Citiranost (WoS): 55, Accesion Number: CCC: 000229720700030 (WoS), ISSN: 0021-8561; JCR: IF/2005: 2.507, **Q1**.

1.4.25. M. Cetina, **S. Djaković**[#], A. Hergold-Brundić, V. Rapić, 1'-(1-Hydroxyethyl)-N,N-diphenylferrocene-1-carboxamide, *Acta Cryst. E* **E61** (2005) m307-m310. https://doi.org/10.1107/S1600536804033379

Citiranost (WoS): 1, Accesion Number: CCC: 000206692400045 (WoS), ISSN: 2056-9890; JCR: IF/2005: 0.581, **Q4**.

1.4.26. M. Cetina, **S. Djaković**[#], V. Rapić, A. Golobič, Ferrocene Compounds. XXXIX. 1-Ferrocenylisochromane, *Acta Cryst. C* **59** (2003) m328-m330. https://doi.org/10.1107/S018270103011703

Citiranost (WoS): 1, Accesion Number: CCC: 000184549800017 (WoS), ISSN: 0108-2701; JCR: IF/2003: 0.828, **Q3**.

1.4.27. S. Djaković[#], J. Lapić, V. Rapić: Ferrocene Compounds. XXXVI. Lipase-catalyzed Enantioselective Acetylation of Prochiral 2-(ω-Ferrocenylalkyl)propane-1,3-diols, *Biocatalysis and Biotransformation* **21** (*6*) (2003) 291-295. https://doi.org/10.1080/10242420310001597838

Citiranost (WoS): 3, Accesion Number: CCC: 000187367000002 (WoS), ISSN: 1024-2422; JCR: IF/2003: 1.085, **Q3**.

1.4.28. S. Govori, V. Kaljaj, V. Rapić, L. Kaljaj, **S. Djaković**[#], Synthesis and Structure of Some 3,4-Annelated Coumarin Systems, *Heterocyclic Communications* **8** (2002) 129. https://doi.org/10.1515/HC.2002.8.2.129

Citiranost (WoS): 19, Accesion Number: CCC: 000176533700003 (WoS), ISSN: 0793-0283; JCR: IF/2002: 0.326, Q4; IF/2019: 1.057, **Q3**

1.4.29. S. Djaković#, L. Liščić-Tumir, S. I. Kirin, V. Vinković, Z. Raza, A. Šuste, V. Šunjić, Enantioselectivity in Cyclopropanation Catalyzed by Cu(I) Complexes Increased by π Stacking of Two Monodentate Oxazoline Ligands, *J. Mol. Cat. A-Chem.* **118** (1997) 27. https://doi.org/10.1016/S1381-1169(96)00113-6

Citiranost (WoS): 16, Accesion Number: WOS: A1997WT81900005 (WoS), ISSN: 1381-1169; JCR: IF/1997: 1.478, Q2; IF/2019: 5.008, **Q1**.

1.4.30. Z. Raza, **S. Djaković**, V. Vinković, V. Šunjić, Structural Properties of Some C2-Symmetric Schiff Bases and Stereoselectivity in Cyclopropanation of Styrene by Their Cu(I) Complexes, *Croat. Chem. Acta* **69** (1996) 1545.

Citiranost (WoS): 10, Accesion Number: WOS: A1996WF67600025 (WoS), ISSN: 0011-1643; JCR: IF/1996: 0.595, **1997: Q2,** IF/2019: 0.812, Q4.

1.4.31. M. Mlakar, I. Čuljak, **S. Djaković#**, M. Branica, Voltammetric Study of Chiral Active Compound 4,4'-Diisopropyl-2,2'-thiazolin and Its Interaction with Copper (II), *Electroanalysis* **8** (1996) 1. https://doi.org/10.1002/elan.1140090115

Citiranost (WoS): 1, Accesion Number: WOS: A1997WJ52100012 (WoS), ISSN: 1040-0397; JCR: IF/1997: **Q2**

1.4.32. Z. Raza, **S. Djaković**, I. Habuš, V. Šunjić, Preparation and Properties of Some Prochiral and Chiral Precursors of S-3-(3-Hydroxyphenyl)-1-propylpiperidine (*S*-3-PPP), *Croat. Chem. Acta* **64** (1991) 65.

Citiranost (WoS): 5, Accesion Number: WOS: A1991FW55100009 (WoS), ISSN: 0011-1643; JCR: IF/1991 0.611, **Q4**.

1.5. Znanstveni rad objavljen u časopisu citiranom u sekundarnim publikacijama

nakon prethodnog izbora

1.5.1. I. Bečić, I. Polović, **S. Djaković**, J. Lapić, J. Gajdoš Kljusurić, Ž. Kurtanjek, Nutritional contribution of berries for fighting oxidative stress, *Journal of Hygienic Engineering and Design*, **8** (2014) 44-52.

prije prethodnog izbora

1.5.2. M. Jukić, **S. Djaković**, Ž. Filipović-Kovačević, V. Kovač, J. Vorkapić-Furač, Dominantni trendovi "zelene" kemije, *Kem. Ind.* **54** (5) (2005) 255-272.

1.5.3. M. Jukić, **S. Djaković**, Ž. Filipović-Kovačević, J. Vorkapić-Furač, "Zelena" kemija otvara put čistim ekološki prihvatljivim kemijskim procesima, *Kem. Ind.* **53** (5) (2004) 217-224.

1.5.4. S. Djaković, Z. Raza, V. Vinković, V. Milinković, B. Kojić-Prodić, V. Šunjić, Cyclopropanation by Cu(I) Complexes of (*4S*)-4-Isopropyl-1,3-oxazolidin-2-thione and its 2-Oxo Congener Reveals Different Modes of Their Binding, *Acta Chim. Slov.* **43** (1996) 119.

1.6. Znanstveni rad, recenziran, objavljen u zborniku radova s međunarodnog znanstvenog skupa

nakon prethodnog izbora

1.6.1. A. Belščak-Cvitanović, T. Barić, J. Kušt, D. Komes, **S. Djakovic**, A. Vojvodić, A. Bušić, Assessment of encapsulation efficiency of caffeine in alginate hydrogel beads blended

with natural biopolymers, 279-284. In: J. Frece (ur.), Book of Proceedings of the 8th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists / Koprivnica: Baltazar d.o.o., 2014.

1.6.2. **S. Djaković**, J. Gajdoš Kljusurić, B. Levaj, V. Dragović-Uzelac, D. Bursać Kovačević, Ž. Kurtanjek, Sample discrimantion of mandarin cultivars and products using NIR data chemometric analysis, 125-128. In: H. Medić, (ed.), Book of Proceedings of the 7th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, 2011.

1.6.3. J. Gajdoš Kljusurić, **S. Djaković**, I. Budić-Leto, G. Zdunić, Ž. Kurtanjek, T. Lovrić, Use of chemometric analysis of NIRS data and antioxidant capacity during the production of dessert wine Prošek from cv. Pošip, pp 138-143. In: H. Medić, (ed.), Book of Proceedings of the 7th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists, 2011.

prije prethodnog izbora

1.6.4. M. Cetina, A. Nagl, J. Lapić, **S. Djaković**, V. Rapić, Crystal and molecular structure of novel ferrocene bioconjugate with potential antimicrobial activity, pp. 323-328. ***In***: Z. Dragčević, (ed.), Book of Proceedings of the 4th International Textile, Clothing & Design Conference, Dubrovnik, Croatia, 2008.

1.6.5. V. Dragović-Uzelac, J. Pospišil, B. Levaj, K. Delonga, **S. Djaković**, Determination of apricot nectars and jams authenticity by using polyphenols and sensory evaluation, pp. 85-92. ***In***. D. Karlović (ed.), Book of Proceedings of the 2nd Central European Meeting 5th Croatian Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists-Zagreb: Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists Society, 2004.

1.7. Znanstveni rad, recenziran, objavljen u zborniku radova s domaćeg znanstvenog skupa

prije prethodnog izbora

1.7.1. J. Gajdoš Kljusurić, **S. Djaković**, I. Kruhak, Ž. Kurtanjek, Određivanje vremena inhibicije kao pokazatelja antioksidacijske aktivnosti, str. 85-93. ***U***: Š. Ungar (ur.), Zbornik radova. PrimMath [2003] Zagreb : SRCE , 2004.

Tablica 1. Ukupni rezultati znanstvene aktivnosti prema Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (NN 28/2017)

Za izbor u znanstveno zvanje <u>znanstveni savjetnik</u>

Skupina radova		Broj objavljenih radova	Ukupno objavljenih radova	Potreban broj radova
Radovi zastupljeni u WoSCC, Scopus i Medline	Prije	18	32 (11 Q1, 7 Q2, 8 Q3, 6 Q4)	30
	Poslije	14		

prehrambeno biotehnološki fakultet
Sveučilište u Zagrebu

faculty of food technology and biotechnology
University of Zagreb

Obrazac/Zahtjev za izbor u znanstveno zvanje

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Pierottijeva 6, 10000 Zagreb

doc.dr.sc. Sven Karlović, znanstveni suradnik
ustanova: Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu
zavod: Zavod za procesno inženjerstvo
laboratorij: Laboratorij za tehnološke operacije
adresa: Pierottijeva 6
tel/mob: 4605-221
e-pošta: skarlovi@pbf.hr

datum: 05.11.2020.

Fakultetskom vijeću PBF-a
putem Odbora za znanost

PREDMET: **Zahtjev za pokretanje postupka izbora u znanstveno zvanje**
Pristupnik: doc. dr. sc. Sven Karlović

Poštovani,

Na temelju Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (Narodne novine, br. 123/03, 105/04, 174/04, 2/07 – Odluka USRH, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13 i 139/13, 101/14 – Odluka i Rješenje USRH, 60/15 – Odluka USRH, 131/17 - dalje u tekstu: ZZDVO-a), članka 32.- 37. i Pravilnika o znanstvenim i umjetničkim područjima, poljima i granama (Narodne novine, br. 76/06, 118/05, 55/09, 38/10, 40/11, 123/12, 32/13 i 34/13), podnosim(o) zahtjev za pokretanje postupka izbora u znanstveno zvanje u znanstvenom području **biotehničkih znanosti**, znanstvenom polju p**rehrambena tehnologija**;

za znanstveno zvanje *(potrebno zaokružiti)*
a) znanstveni suradnik
b) viši znanstveni suradnik
c) znanstveni savjetnik
d) znanstveni savjetnik u trajnom zvanju

Na temelju Pravilnika o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja (Narodne novine, br. 28/17)

na temelju *(potrebno zaokružiti)*
a) vlastitog zahtjeva
b) natječaja – navesti broj NN

Izbor u prethodno znanstveno zvanje ostvario/la sam dana: 11.04.2014., što znači da se postupak izbora u znanstveno zvanje pokreće nakon *(potrebno zaokružiti)*

a) provedenih pet godina u prethodnom znanstvenom zvanju
b) provedene tri godine u prethodnom zvanju u kojem slučaju je potrebno ispuniti kriterije jednog znanstvenog zvanja više od znanstvenog zvanja za koji se podnosi predmetni zahtjev (čl. 32. st. 7. ZZDVO-a).

Putem ovog obrasca javnopravna tijela koja sudjeluju u predmetnom postupku obvezuju se da će s osobnim podacima pristupnika/ca postupati sukladno Općoj uredbi o zaštiti podataka (GDPR) uz primjenu odgovarajućih tehničkih i sigurnosnih mjera, zaštite osobnih podataka od neovlaštenog pristupa, zlouporabe, otkrivanja gubitka ili uništenja. Ista tijela čuvaju povjerljivost osobnih podataka pristupnika/ca te omogućavaju pristup i priopćavanje osobnih podataka pristupnika/ca postupaka izbora u znanstvena zvanja samo radi provedbe aktivnosti vezanih uz izbore u znanstvena zvanja, a trećim osobama samo u slučajevima koji su izričito propisani zakonom.

Prijedlog Stručnog povjerenstva: *(isto ili više znanstveno zvanje, navesti znanstveno zvanje)*

1. dr. sc. Damir Ježek, znanstveni savjetnik u trajnom zvanju, Prehrambeno – biotehnološki fakultet
2. dr. sc. Mladen Brnčić, znanstveni savjetnik u trajnom zvanju, Prehrambeno – biotehnološki fakultet
3. dr. sc. Sandra Voća, znanstveni savjetnik u trajnom zvanju, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

S poštovanjem,

_____
potpis doc. dr. sc. Sven Karlović

_____
Predstojnica Zavoda za procesno inženjerstvo
prof.dr.sc. Ana Vukelić

Privitak:

1. Izvornik Životopisa pristupnika s njegovim potpisom (tablica)
2. Preslika diploma/Ms., mr.sc., dr.sc. (*u slučaju doktorata ostvarenog izvan RH – Rješenje o priznavanju inozemne visokoškolske kvalifikacije*)
3. Popis znanstvenih radova *(navesti indeksiranost radova, dodatne bodove, međunarodnu asocijaciju, ISSN broj i pripadajuću tablicu)*
4. Potvrda o zastupljenosti i citiranosti radova znanstvenika u relevantnim bazama podataka *(A1, A2 - izvornik, A3 – preslika prve stranice skupa, ISSN broja, međunarodne asocijacije i prve stranice rada)*
5. Ispis iz baze Google Scholar
6. Izjava o izvornosti
7. Preslika rješenja MO o zadnjem izboru u prethodno znanstveno zvanje *(ako postoji prethodni izbor)*

C U R R I C U L U M V I T A E

Osobni podaci:	
Prezime:	Karlović
Ime:	Sven
Adresa:	Pierottijeva 6
Tel:	01/4605-221
e-mail:	skarlovi@pbf.hr
Datum i mjesto rođenja:	01.07.1976.
Narodnost:	Hrvat
Državljanstvo:	Hrvatsko
Matični broj iz Upisa znanstvenika:	296130
Obrazovanje i osposobljavanje:	
Doktorat (dd/mj/godina)	Prehrambeno – biotehnološki fakultet / Biotehničke znanosti / Prehrambena tehnologija „Određivanje teksturnih svojstava i matematičko modeliranje sušenja voća prethodno obrađenoga ultrazvukom visokoga intenziteta“ (mentor: Dr.sc. Damir Ježek, red.prof.), datum obrane: 10.06.2013.
Magisterij (dd/mj/godina)	
Diploma (dd/mj/godina)	Prehrambeno – biotehnološki fakultet / Biotehničke znanosti / Prehrambena tehnologija Utjecaj sastava smjesa za oblaganje prehrambenih proizvoda na teksturu pilećeg mesa (mentor: Dr.sc. Damir Ježek, red.prof.), datum obrane: 13.03.2006..
Radno iskustvo:	
Zanimanje ili radno mjesto (godina od-do) Ime i adresa poslodavca	Asistent: 2007. – 2013. Poslijedoktorand: 2013. – 2016. Docent: 2016. - Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za procesno inženjerstvo, Laboratorij za tehnološke operacije Pierottijeva 6, 10000 Zagreb
Ostalo:	
Usavršavanja (ustanova, mjesto/država, razdoblje od-do):	2016. Tel Aviv University, Tel Aviv (Izrael) - Summer Institute in Food Safety and Security 2016. - COST TD1203, Kaunas (Litva) - Radionica: Green Technologies for Future Biorefineries

	2016. COST TD1203, Montreaux (Švicarska) - Radionica: Regulations and policy in food waste valorization 2016. COST FP1306, Dubrovnik (Hrvatska) - Radionica: Valorisation of lignocellulosic biomass side streams for sustainable production of chemicals, materials & fuels using low environmental impact technologies - 2nd workshop 2015. Ege University - Citrus Waste Valorisation Workshop, Mersin (Turska) 01.03.2015. – 01.04.2015. DL101 General Course on Intelectual Property, World Intelectual Property Organization 27.04.2015. – 11.05.2015.Kaunas University of Technology, Department of Food Science and Technology, Kaunas, Litva 2014. EUBIS Training School, Lisabon (Portugal) 2011. Technische Universität Berlin, Berlin (Njemačka) - Masterclass:Workshop on Emerging Technologies 2011 Stansted Fluid Power, Harlow (Ujedinjeno Kraljevstvo) - Using, maintenance and repair of HPP equipment 2008. NPD/IFT - EFFoST, Madrid (Španjolska) Radionica: Innovative applications of non-thermal technologies in foods 01.06.2008. – 01.09.2008 University of Bologna, Faculty of Agriculture 2002. – 2005. CCNA & CCNP Academy
Članstvo u društvima(naziv društva, funkcija, članstvo od-do):	Hrvatsko društvo prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista, 2007. -
Nagrade:	
Jezici:	Engleski C1, Slovenski C1, Njemački A2, Talijanski A2
Ostalo:	

Vlastoručni potpis

A. ZNANSTVENA DJELATNOST

A. 1 KVALIFIKACIJSKI RADOVI
A. 1.1. Magistarski rad

A. 1.2. Doktorski rad

Naslov teme: Određivanje teksturnih svojstava i matematičko modeliranje sušenja voća prethodno obrađenoga ultrazvukom visokoga intenziteta
Mjesto i datum obrane: Zagreb, 10.06.2013.
Mentor rada: Prof.dr.sc. Damir Ježek

A. 2. POPIS OBJAVLJENIH ZNANSTVENIH RADOVA

A. 2.1. Znanstveni radovi iz skupine a1

A1 kategorija *– znanstveni radovi objavljeni u znanstvenim časopisima zastupljeni u bazama podataka sadržanim u WoSCC (Web of Science Core Collection).*

Red. br.	Referenca	Q[1]	Napomena – DB[2]	∑[3]
1.	Hunjek, Draženka Dite; Repajić, Maja; Šćetar, Mario; Karlović, Sven; Vahčić, Nada; Ježek, Damir; Galić, Kata; Levaj, Branka. Effect of anti-browning agents and package atmosphere on the quality and sensory of fresh-cut Birgit and Lady Claire potato during storage at different temperatures // Journal of Food Processing and Preservation, DOI: 10.1111/jfpp.14391 (2020). WOS:000513194300001	Q3		1
2.	Bursać Kovačević, Danijela; Bilobrk, Josipa; Buntić, Blaženka; Bosiljkov, Tomislav; Karlović, Sven; Rocchetti, Gabriele; Lucini, Luigi; Barba, Francisco J.; Lorenzo, Jose M.; Putnik, Predrag. High-power ultrasound altered the polyphenolic content and antioxidant capacity in cloudy apple juice during storage // Journal of food processing and preservation, 00 (2019). WOS:000479276800030	Q3		1
3.	Pukšec, Mirjana; Semenski, Damir; Ježek, Damir; Brnčić, Mladen; Karlović, Sven; Jakovčević, Antonia; Bosanac, Goran; Jurlina, Martin. Biomechanical Comparison of the Temporalis Muscle Fascia, the Fascia Lata, and the Dura Mate. // Journal of Neurological Surgery Part B-Skull Base, 80 (2019), 1; 23-30. WOS:000458922400004	Q3		1
4.	Rincic Mlinaric, Marijana; Karlovic, Sven; Ciganj, Zlatko; Acev, Darko Pop; Pavlic, Andrej; Spalj, Stjepan. Oral antiseptics and nickel–titanium alloys: mechanical and chemical effects of interaction. // Odontology, 107 (2019), 2; 150-157. WOS:000462994000004	Q2		2
5.	Bušić, Arijana; Belščak-Cvitanović, Ana; Vojvodić Cebin, Aleksandra; Karlović, Sven; Kovač, Veronika; Špoljarić, Igor; Mršić, Gordan; Komes, Draženka. Structuring new alginate network aimed for delivery of dandelion (Taraxacum officinale L.) polyphenols using ionic gelation and new filler materials. // Food research international, 111 (2018), 244-255. WOS:000441643400028	Q1		2

6.	Grgurevic, Lovorka; Oppermann, Hermann; Pecin, Marko; Erjavec, Igor; Capak, Hrvoje; Pauk, Martina; Karlovic, Sven; Kufner, Vera; Lipar, Marija; Bubic Spoljar, Jadranka et al. Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein 6 Delivered Within Autologous Blood Coagulum Restores Critical Size Segmental Defects of Ulna in Rabbits. // Journal of bone and mineral research, 33 (2018). PubMed ID:31131338	Q1		2
7.	Zavadlav, Sandra; Janči, Tibor; Lacković, Igor; Karlović, Sven; Rogulj, Ivana; Vidaček, Sanja Assessment of storage shelf life of European squid (cephalopod: Loliginidae, Loligo vulgaris) by bioelectrical impedance measurements. // Journal of food engineering, 184 (2016), 44-52. WOS:000376550000006	Q1		2
8.	Belščak-Cvitanović, Ana; Bušić, Arijana; Barišić, Lidija; Vrsaljko, Domagoj; Karlović, Sven; Špoljarić, Igor; Vojvodić, Aleksandra; Mršić, Gordan; Komes, Draženka. Emulsion templated microencapsulation of dandelion (Taraxacum officinale L.) polyphenols and β-carotene by ionotropic gelation of alginate and pectin. // Food hydrocolloids, 57 (2016), 139-152. WOS:000371812600016	Q1		2
9.	Belščak-Cvitanović, Ana; Đorđević, Verica; Karlović, Sven; Pavlović, Vladimir; Komes, Draženka; Ježek, Damir; Bugarski, Branko; Nedović, Viktor. Protein-reinforced and chitosan-pectin coated alginate microparticles for delivery of flavan-3-ol antioxidants and caffeine from green tea extract. // Food hydrocolloids, 51 (2015), 361-374. WOS:000357928200039	Q1		2
10.	Belščak-Cvitanović, Ana; Komes, Draženka; Dujmović, Marko; Karlović, Sven; Biškić, Matija; Brnčić, Mladen; Ježek, Damir. Physical, bioactive and sensory quality parameters of reduced sugar chocolates formulated with natural sweeteners as sucrose alternatives. // Food chemistry, 167 (2015), 61-70. WOS:000343338400010	Q1		2
11.	Barukčić, Irena; Lisak Jakopović, Katarina; Herceg, Zoran; Karlović, Sven; Božanić, Rajka. Influence of high intensity ultrasound on microbial reduction, physico-chemical characteristics and fermentation of sweet whey. // Innovative food science & emerging technologies, 27 (2015), 94-101. WOS:000349736500011	Q1		2
12.	Belščak-Cvitanović, Ana; Komes, Draženka; Karlović, Sven; Djaković, Senka; Špoljarić, Igor; Mršić, Gordan; Ježek, Damir. Improving the controlled delivery formulations of caffeine in alginate hydrogel beads combined with pectin, carrageenan, chitosan and psyllium. // Food Chemistry, 167 (2015), 378-386. WOS:000343338400051	Q1		2
13.	Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Brnčić, Mladen; Semenski, Damir; Dujmić, Filip; Tripalo, Branko; Ježek, Damir. Reducing Fat Globules Particle-Size in Goat Milk : Ultrasound and High Hydrostatic Pressures Approach. // Chemical and biochemical engeenering quartely, 28 (2014), 4; 499-507. WOS:000348616400011	Q4	0,2	1,2
14.	Grassino Ninčević, Antonela; Pedišić, Sandra, Dragović Uzelac Verica; Karlović, Sven; Ježek, Damir; Bosiljkov, Tomislav. Insight into high – hydrostatic pressure extraction of polyphenols from tomato peel waste // Plant Foods for Human Nutrition, 74 (2020), 3; 427 – 433. WOS: 000542054900001			

15.	Dujmić, Filip; Brnčić, Mladen; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Ježek, Damir; Tripalo, Branko; Mofardin, Irena. Ultrasound-assisted infrared drying of pear slices : textural issue. // Journal of food process engineering, 36 (2013), 3; 397-406. WOS:000319920800015	Q3		1
16.	Belščak-Cvitanović, Ana; Komes, Draženka; Benković, Maja; Karlović, Sven; Hečimović, Ivana; Ježek, Damir; Bauman, Ingrid. Innovative formulations of chocolates enriched with plant polyphenols from Rubus idaeus L. leaves and characterization of their physical, bioactive and sensory properties. // Food research international, 48 (2012), 2; 820-830. WOS:000311185100062	Q1		2
17.	Bosiljkov, Tomislav; Tripalo, Branko; Brnčić, Mladen; Ježek, Damir; Karlović, Sven; Jagušt, Ivana. Influence of high intensity ultrasound with different probe diameter on the degree of homogenization (variance) and physical properties of cow milk. // African Journal of Biotechnology, 10 (2011), 1; 34-41. WOS:000286147700006	Q4		1
18.	Brnčić, Mladen; Bosiljkov, Tomislav; Ukrainczyk, Marko; Tripalo, Branko; Rimac-Brnčić, Suzana; Karlović, Sven; Karlović, Damir; Ježek, Damir; Vikić-Topić, Dražen. Influence of Whey Protein Addition and Feed Moisture Content on Chosen Physicochemical Properties of Directly Expanded Corn Extrudates. // Food and bioprocess technology, 4 (2011), 7; 1296-1306. WOS:000293791000022	Q1		2
19.	Ježek, Damir; Brnčić, Mladen; Rimac-Brnčić, Suzana; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Tripalo, Branko; Karlović, Damir; Šipušić, Jura; Pukec, Drago. Porosity of Deep Fat Fried Breaded Chicken Meat. // Food technology and biotechnology, 47 (2009), 4; 389-395	Q3		1
20.	Brnčić, Mladen; Tripalo, Branko; Rimac-Brnčić, Suzana; Karlović, Sven; Župan, A; Herceg, Zoran. Evaluation of Textural Properties for Whey Enriched Direct Extruded and Puffed Corn Based Products. // Bulgarian journal of agricultural science, 15 (2009), 204-214. WOS:000270852200004	Q4		1
21	Ježek, Damir; Tripalo, Branko; Brnčić, Mladen; Karlović, Damir; Rimac Brnčić, Suzana; Vikić-Topić, Dražen; Karlović, Sven. Dehydration of Celery by Infrared Drying. // Croatica Chemica Acta, 81 (2008), 2; 325-331. WOS:000258255500017	Q4		1
22.	Brnčić, Mladen; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Tripalo, Branko; Ježek, Damir; Cugelj, Ivana; Obradović, Valentina Enrichment of extruded snack products with whey proteins// Mljekarstvo, 58 (2008), 3; 275-295. WOS:000259845200006	Q3		1
23.	Brnčić, Mladen; Karlović, Sven; Rimac - Brnčić, Suzana; Penava, Antonija; Bosiljkov, Tomislav; Ježek, Damir; Tripalo, Branko. Textural properties of infra red dried apple slices as affected by high power ultrasound pre-treatment. // African journal of biotechnology, 9 (2010), 41; 6907-6915. WOS:000282986000013	Q4		1

24.	Benković, Maja; Srečec, Siniša; Bauman, Ingrid; Ježek, Damir; Karlović, Sven; Kremer, Dario; Karlović, Ksenija; Erhatić, Renata. Assessment of Drying Characteristics and Texture in Relation with Micromorphological Traits of Carob Pods and Seeds (Ceratonia silliqua L.) // Food technology and biotechnology, 54 (2016), 4; 432-440. WOS:000389623700006	Q3		1
25.	Dujmić, Filip; Ganić Kovačević, Karin; Ćurić, Duška; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Ježek, Damir; Vidrih, Rajko; Hribar, Janez; Zlatić, Emil; Prusina, Tihomir. Non-Thermal Ultrasonic Extraction of Polyphenolic Compounds from Red Wine Lees // Foods, 9 (2020), 472, 21	Q1		2

[1]kvartila; [2]dodatni bodovi (prvi autor ili posljednji/dopisni autor); [3] ukupni broj bodova za navedeni rad

Međunarodni patenti	ime autora, ime patenta, institucija koja je izdala rješenje, klasa, urudžbeni broj, mjesto i godina izdavanja rješenja (u prilogu kopija rješenja)

A. 2.2. Znanstveni radovi iz skupine a2

A2 kategorija *– znanstveni radovi objavljeni u znanstvenim časopisima zastupljenima u drugim bazama podataka*

Red. br.	Referenca	Bodovi	Napomena – DB[2]	∑[3]
1.	Jurendić, Tomislav; Ščetar, Mario; Ježek, Damir; Tripalo, Branko; Bosiljkov, Tomislav; Karlović, Sven; Dujmić, Filip. Determination of heat transfer coefficient for baby food dried in tunnel dryer // Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19 (2013), 1; 40-49	0,5		0,5
2.	Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Brnčić, Mladen; Ježek, Damir; Tripalo, Branko; Dujmić, Filip; Džineva, Iva Comparison of artificial neural network and mathematical models for drying of apple slices pretreated with high intensity ultrasound // Bulgarian journal of agricultural science, 19 (2013), 6; 1372-1377	0,5		0,5
3.	Bosiljkov, Tomislav; Kurtoić, Domagoj; Karlović, Sven; Brnčić, Mladen; Dujmić, Filip; Marelja, Marko; Škegro, Marko; Ježek, Damir Utjecaj ultrazvuka i visokog hidrostatskog tlaka na fizikalna svojstva sojinog mlijeka kao baze za pripravu napitaka. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 13 (2018), 3-4; 128-135 doi:10.31895/hcptbn.13.3-4.5	0,5		0,5
4.	Bušić, Arijana; Belščak-Cvitanović, Ana; Wang, Yi; Vojvodić, Aleksandra; Karlović, Sven; Špoljarić, Igor; Mršić, Gordan; Veršec, Petra; Vučilovski, Jasmina; Komes, Draženka Application of whey protein isolates and zein for formulation of alginate-based delivery systems encapsulating Ganoderma lucidum polyphenols. // Croatian Journal of Food Science and Technology, 8 (2016), 2; 99-106 doi:10.17508/CJFST.2016.8.2.09	0,5		0,5
5.	Karlović, Sven; Ježek, Damir; Brnčić, Mladen; Tripalo, Branko; Bosiljkov, Tomislav; Dujmić, Filip; Skupnjak, Ana; Troha, Ferdinand Primjena umjetne neuronske mreže i matematičko modeliranje sušenja jabuka prethodno obrađenih ultrazvukom visokog intenziteta. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 8 (2013), 1-2; 36-40	0,5		0,5

6.	Šic Žlabur, Jana; Voća, Sandra; Dobričević, Nadica; Brnčić, Mladen; Dujmić, Filip; Karlović, Sven Possibilities of Using High Intensity Ultrasound Technology with Stevia – a Review. // Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition, 7 (2012), 3-4; 152-158	0,5		0,5
7.	Bosiljkov, Tomislav; Tripalo, Branko; Ježek, Damir; Brnčić, Mladen; Karlović, Sven; Dujmić, Filip Influence of high intensity ultrasound treatments on physical properties of sheep milk. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 7 (2012), Special Issue; 44-48	0,5		0,5
8.	Vidić, Bože; Vukušić, Tomislava; Ljubić Herceg, Ivana; Šubarić, Drago; Ačkar, Đurđica; Brnčić, Mladen; Rimac Brnčić, Suzana; Režek Jambrak, Anet; Karlović, Sven; Herceg, Zoran Utjecaj ultrazvuka visokog intenziteta na fizikalna i teksturalna svojstava suspenzija škroba pšenice. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 6 (2011), (3-4); 134-140.	0,5		0,5
9.	Bosiljkov, Tomislav; Tripalo, Branko; Ježek, Damir; Brnčić, Mladen; Karlović, Sven Princip rada i primjena visokih tlakova u prehrambenoj industriji. // Kemija u industriji : časopis kemičara i tehnologa Hrvatske, 59 (2010), 11; 539-544	0,5		0,5
10.	Tripalo, Branko; Ježek, Damir; Brnčić, Mladen; Bosiljkov, Tomislav; Karlović, Sven Fontanski sloj, teorija i primjena. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 4 (2009), 5-9	0,5		0,5
11.	Brnčić, Mladen; Bradać, Ines; Tripalo, Branko; Ježek, Damir; Obradović, Valentina; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav Ultrasonically Improved Sieving of Food Materials for Manufacturing of Direct Expanded Extrudates. // ACS. Agriculturae conspectus scintificus, 74 (2009), 3; 1-16	0,5		0,5
12.	Karlović, Sven; Ježek, Damir; Blažić, Marijana; Tripalo, Branko; Brnčić, Mladen; Bosiljkov, Tomislav; Šimunek, Marina Influence of refrigeration and ageing time on textural characteristics of fresh meat. // Croatian Journal of Food Science and Technology, 1 (2009), 2; 1-6	0,5		0,5
13.	Bosiljkov, Tomislav; Karlović, Sven; Tripalo, Branko; Brnčić, Mladen; Ježek, Damir; Rimac-Brnčić, Suzana; Penava, Antonija; Karlović, Damir Primjena ultrazvuka niskog intenziteta ("puls-jeka") u otkrivanju oštećenja ambalažnog materijala i stranih tijela unutar pakovanja. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 5 (2010), 1-2; 31-37	0,5		0,5
14.	Karlović, Sven; Šimunek, Marina; Ježek, Damir; Tripalo, Branko; Bosiljkov, Tomislav; Brnčić, Mladen; Blažić, Marijana Određivanje teksturnih svojstava Gouda sira. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 4 (2010), 3-4; 98-103	0,5		0,5
15.	Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Ježek, Damir; Brnčić, Mladen; Karlović, Damir; Šimunek, Marina Influence of Frying Time and Addition of Rice Starch on Oil Uptake and Textural Properties of Fried Coated Chicken Meat. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 4 (2010), 3-4; 116-119	0,5		0,5

16.	Brnčić, Mladen; Tripalo, Branko; Penava, Antonija; Karlović, Damir; Ježek, Damir; Vikić Topić, Dražen; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav Primjena ultrazvuka visokog intenziteta pri obradi hrane. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 4 (2009), 32-37	0,5		0,5

Priznati kultivar	ime autora, ime kultivara, institucija koja je izdala rješenje, klasa, urudžbeni broj, mjesto i godina izdavanja rješenja (u prilogu kopija rješenja)
Priznate pasmine životinja	ime autora, ime pasmine, institucija koja je izdala rješenje, klasa, urudžbeni broj, mjesto i godina izdavanja rješenja (u prilogu kopija rješenja)
Novokonstruirani sojevi	ime autora, ime soja, institucija koja je izdala rješenje, klasa, urudžbeni broj, mjesto i godina izdavanja rješenja (u prilogu kopija rješenja)
Arhitektonski, urbanistički i krajobrazni projekti	naziv projekta, tip projekta, investitor projekta, izrađivač projekta (tvrtka, institucija, ili dr./nositelj projekta), građevina, Z.O.P. (zajednička oznaka projekta), T.D. (tehnička dokumentacija)/broj projekta, glavni projektant, godina (u prilogu kopija rješenja)
Krajobrazne osnove, studije i podloge	naziv osnove, studije, podloge, godina, naručitelj, izrađivač osnove, studije, podloge (tvrtka, institucija, ili dr./nositelj osnove, studije, podloge), voditelj osnove, studije, podloge (ukoliko ga ima),potvrda iz službenog glasila (Narodne novine ili Službeni glasnik),potvrda naručitelja/izrađivača prostornog plana ili suglasnost nadležnog ministarstva (kopija naslovne stranice/impressum osnove,studije, podloge)
Domaći patenti	ime autora, ime patenta, institucija koja je izdala rješenje, klasa, urudžbeni broj, mjesto i godina izdavanja rješenja (u prilogu kopija rješenja)

A. 2.3. Znanstveni radovi iz skupine a3

A3 kategorija *– znanstveni radovi recenzirani i objavljeni u zbornicima radova s međunarodnim znanstvenih skupova*

Red.br.	Referenca	Bodovi
1.	Dujmić, Filip; Karlović, Sven; Brnčić, Mladen; Bosiljkov, Tomislav; Ježek, Damir; Tripalo, Branko; Troha, Ferdinand. Influence of high intensity ultrasound as drying pretreatment on the texture properties of pears // Proceedings of 6th Central European Congress on Food / Jovanka Lević (ur.). Novi Sad, Srbija: University of Novi Sad, Institute of Food Technology, 2012. str. 840-844	0,25
2.	Horvat, Andrijana; Horžić, Dunja; Karlović, Sven; Komes, Draženka; Vojvodić, Aleksandra; Belščak-Cvitanović, Ana; Hečimović, Ivana; Ježek, Damir Physical and sensory properties of chewing gums prepared with various sweeteners // Proceedings of the 6th Central European Congress on Food / Nedović, Viktor ; Ilić, Nebojša ; Tumbas, Vesna ; Kalušević, Ana (ur.). Novi Sad: University of Novi Sad, Institute of Food Technology, 2012. str. 750-755	0,25
3.	Karlović, Sven; Ježek, Damir; Tripalo, Branko; Brnčić, Mladen; Bosiljkov, Tomislav; Žutić, Ana Infracrveno sušenje jabuka tretiranih ultrazvukom visokog intenziteta // Proceedings of the 2nd International Conference "Vallis Aurea" Focus on: Regional development / Branko Katalinić (ur.). Požega: Veleučilište u Požegi ; DAAAM International Vienna, 2010. str. 553-559	0,25
4.	Semenski, Damir; Brnčić, Mladen; Bosiljkov, Tomislav; Karlović, Sven; Ježek, Damir; Tripalo, Branko Ultrasonic processing and mechanical testing in food technology and biotechnology // Proceedings ICEM15 - 15th International Conference on Experimental Mechanics / Silva Gomes, J.F. ; Vaz M.A.P. (ur.). Porto: University of Porto, 2012 WOS:000320722900077	0,25

Tablica 1. Ukupni rezultati znanstvene aktivnosti Prema Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstveno zvanje viši znanstveni suradnik (Nacionalno vijeće za znanost za znanstveno područje za Biotehničke znanosti NN 28/17

Kategorija radova	Broj bodova	Potreban broj bodova	Broj objavljenih radova	Bodovi	Dodatni broj bodova		Dodatni broj bodova		Ukupno bodovi
					Prvi autor	Bodovi	Posljednji ili dopisni autor	Bodovi	
a1 u Q1 ili Q2	2,00	**6**	12	24	0,30	0	0,20	0	24,00
a1 u Q3 ili Q4	1,00		13	13	0,20	0,40	0,10	0	13,40
a2	0,50	**3**	16	8	0,10	0,40	0,05	0	8,40
a3	0,25	**1**	4	1	-	-	-	-	1
Ukupno bodovi	-	**10**	-	46	-	0,80	-	0	46,80

Doc.dr.sc. Sven Karlović
Zavod za procesno inženjerstvo
Laboratorij za tehnološke operacije

Zagreb, 05.11.2020.

IZJAVA O IZVORNOSTI

Izjavljujem pod moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću da su svi moji radovi na koje se pozivam u postupku izbora/reizbora u znanstveno zvanje, umjetničko-nastavno i znanstveno-nastavno zvanje izvorni rezultat vlastitog rada te da se u izradi istih radova nisam koristio/la drugim izvorima osim onih koji su u njima navedeni.

Sven Karlović

(vlastoručni potpis)

DR.SC.-10 IZVJEŠTAJ O OCJENJIVANJU DOKTORSKOG RADA[1]			
OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE:			
Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:		Vanja Lovrić, mag. ing. techn. aliment.	
Nositelj studija:		Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	
Naziv studija:		Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam	
Matični broj doktoranda/doktorandice:		279/PT	
Naslov doktorskog rada:	*Jezik pisanja rada*	Primjena novih tehnika u proizvodnji biljnih ekstrakata cvijeta trnine (Prunus spinosa L.)	
	Hrvatski:	Primjena novih tehnika u proizvodnji biljnih ekstrakata cvijeta trnine (Prunus spinosa L.)	
	Engleski:	Application of new techniques for production of plant extracts from blackthorn flowers (Prunus spinosa L.)	
Područje/polje/grana (ako se doktorski studij izvodi u grani)**:**		Biotehničke znanosti / Prehrambena tehnologija / Inženjerstvo	
MENTOR(I)			
		Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**
Prvi mentor:		prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambenobiotehnološki fakultet, Hrvatska
Drugi mentor:		/	/
Izabrano povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada		**Titula, ime i prezime:**	**Ustanova, država:**
		1. doc. dr. sc. Ivona Elez Garofulić	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambenobiotehnološki fakultet, Hrvatska
		2. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambenobiotehnološki fakultet, Hrvatska
		3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević	Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Hrvatska
		4. /	/
		5. /	/
OCJENA DOKTORSKOG RADA (ocjena mora sadržavati izvorni znanstveni doprinos i novo otkriće)			

[1] Molimo Vas da ispunjeni obrazac DR.SC.-10 pošaljete u elektroničkom i tiskanom obliku, potpisano, u nadležnu referadu.

Disertacija Vanje Lovrić, mag.ing.techn.aliment. je izrađena u Laboratoriju za procese sušenja i praćenje stabilnosti biološki aktivnih spojeva, Laboratoriju za kemiju i tehnologiju voća i povrća te u Laboratoriju za toksikologiju, u sklopu projekta „Primjena inovativnih tehnologija u proizvodnji biljnih ekstrakata kao sastojaka funkcionalne hrane (IP-PE-FF)“ pod mentorstvom prof.dr.sc. Verice Dragović-Uzelac.

Disertacija sadrži 180 stranica, 51 sliku, 32 tablice, 204 literaturna navoda, temeljnu dokumentacijsku karticu te je podijeljena na slijedeća poglavlja: Uvod, Opći dio, Materijal i metode, Rezultati, Rasprava, Zaključak i Literatura.

U Uvodu je opisana važnost fenolnih spojeva trnine u doprinosu biološkoj aktivnosti biljke te značaj odabira adekvatne tehnike za njihovu izolaciju. Dan je pregled ekološki prihvatljivijih tehnika ekstrakcije, ekstrakcije potpomognute mikrovalovima (MAE), visokim hidrostatskim tlakom (HPAE) i ubrzane ekstrakcije otapalima pri povišenom tlaku (ASE), njihovih osnovnih mehanizama djelovanja i prednosti u odnosu na konvencionalne tehnike. Stoga su ciljevi rada, kako je navedeno u Uvodu, usporediti utjecaj novih tehnika ekstrakcije: ekstrakcija potpomognuta mikrovalovima (MAE), ekstrakcija potpomognuta visokim tlakom (HPAE) i ubrzana ekstrakcija otapalima pri povišenom tlaku (ASE) na prinose fenolnih spojeva tijekom izolacije iz cvijeta trnine te definirati optimalne uvjete ekstrakcije za svaku ekstrakcijsku tehniku, definirati sastav i količinu fenolnih spojeva, antioksidacijski kapacitet te antiproliferativni odnosno citotoksični učinak dobivenih ekstrakata.

Opći dio daje pregled osnovnih karakteristika trnine s naglaskom na sastav fenolnih spojeva iz skupina fenolnih kiselina i flavonoida te pregled njihovih bioloških svojstava, odnosno antioksidacijske i antikancerogene aktivnosti. Također, detaljno su opisani mehanizmi, parametri i prednosti nekonvencionalnih tehnika ekstrakcije, MAE, HPAE i ASE.

U poglavlju Materijal i metode naveden je biljni i biološki materijal korišten u istraživanju, kao i kemikalije, standardi i sva oprema. Detaljno su opisane korištene metode ekstrakcije fenolnih spojeva (MAE, ASE i HPAE) primjenom dva otapala (metanola i etanola), spektrofotometrijsko određivanje ukupnih fenola, ukupnih flavonoida i ukupnih hidroksicimetnih kiselina, određivanje antioksidacijskog kapaciteta pomoću DPPH i FRAP metoda te kvalitativno određivanje sastava fenolnih spojeva u optimalnim ekstraktima primjenom HPLC uz UV/VIS PDA detekciju. Nadalje opisane su metode određivanja citotoksičnog/antiproliferativnog učinka ekstrakta cvijeta trnine na vijabilnost Hep G2 stanične linije, Kenacid Blue i Neutral Red metoda te metoda protočne citometrije. Na samom kraju je opisan korišteni eksperimentalni dizajn te statistička obrada podataka primjenom metode odzivnih površina.

Rezultati su prikazani u tablicama, grafovima i slikama, a podijeljeni su u četiri poglavlja. U prvom poglavlju su prikazani rezultati određivanja utjecaja ekstrakcijske tehnike na prinose fenolnih spojeva, u drugom rezultati analize pojedinačnih fenolnih spojeva primjenom visokodjelotvorne tekućinske kromatografije (HPLC), u trećem rezultati određivanja antioksidacijskog kapaciteta u ekstraktima cvijeta trnine te u poslijednjem rezultati određivanja antiproliferativnog/citotoksičnog učinka ekstrakta cvijeta trnine na vijabilnost Hep G2 stanične linije.

Rasprava sadrži jasno obrazložene rezultate prema postavljenim hipotezama. Za svaku od primjenjenih ekstrakcijskih tehnika su određeni optimalni uvijeti pri kojima se postiže najveći prinos fenolnih spojeva te je njihovom usporedbom utvrđeno da je je za izolaciju ukupnih fenola najučinkovitija MAE a zatim slijede ASE pa HPAE. Za izolaciju ukupnih flavonoida i ukupnih hidroksicimetnih kiselina ASE tehnika se pokazala boljom, dok su MAE i HPAE bile podjednako učinkovite. Optimalni uvjeti pri kojima se postižu maksimalne vrijednosti antioksidacijskog kapaciteta pokazali su se različitima od uvjeta optimalnih za ekstrakciju fenolnih spojeva, tako da je najviše vrijednosti antioksidacijskog kapaciteta u ekstraktima cvijeta trnine moguće ostvariti primjenom HPAE uz 50 % vodenu otopinu etanola i primjenom ASE uz 70 % vodenu otopinu etanola, ovisno o primjenjenoj metodi. Kvalitativnom analizom sastava fenolnih spojeva identificirani su spojevi iz skupine flavanola, flavanol glikozida i hidroksicimetnih kiselina neovisno o primjenjenoj tehnici ekstrakcije. Na osnovu IC50 vrijednosti dobivenih primjenom Kenacid Blue, Neutral Red i Trypan Blue metoda određivanja antiproliferativnog učinka ekstraktu cvijeta trnine se može pripisati umjerena toksična aktivnost, neovisno o metodi

korištenoj za određivanje antiproliferativnih svojstva i dužini izlaganja Hep G2 stanica ekstraktu cvijeta trnine te je metodom protočne citometrije je zabilježeno smanjenje udjela živih Hep G2 stanica s porastom koncentracije ekstrakta cvijeta trnine.

Iz dobivenih rezultata i priložene rasprave su proizašli Zaključci koji su jasno i sistematizirano navedeni.

U Literaturi je prikazan popis 204 literaturna navoda citirana u tekstu disertacije.

Ciljevi istraživanja u skladu su s ciljevima i hipotezama postavljenim pri prijavi teme, te su disertacijom optimirani uvjeti ekstrakcije fenolnih spojeva iz cvijeta trnine primjenom novih tehnika, definiran sastav i količina fenolnih spojeva, antioksidativna aktivnost te antiproliferativni i citotoksični učinak ekstrakata. Također, za svaku od ispitanih tehnika je utvrđen način na koji parametri ekstrakcije utječu na njihovu učinkovitost te poslijedično na sastav, antioksidacijsku i antiproliferativnu aktivnost ekstrakata.

Mišljenje i prijedlog:

Pristupnica Vanja Lovrić, mag.ing.techn.aliment. je izradila doktorat prema prijavljenoj temi, te u skladu s postavljenim ciljevima i hipotezama istraživanja. Rezultate je iznijela sustavno i jasno, te na temelju iznesene rasprave donijela logične zaključke. Izvoran znanstveni doprinos disertacije je razumjevanje utjecaja ekstrakcijkih parametara na koncentraciju i stabilnost fenolnih spojeva te antiokidacijsku aktivnost i antiproliferativni učinak ekstrakta cvijeta trnine. Dobiveni rezultati značajno doprinose isticanju biološkog potencijala i antiproliferativnog učinka cvijeta trnine te čine izvrsnu bazu za potencijalnu proizvodnju funkcionalnih proizvoda, ne samo od cvijeta trnine nego i sličnih biljnih vrsta. Na temelju svega navedenog, predlažemo Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu da doktorat Vanje Lovrić, mag.ing.techn.aliment. pod naslovom "Primjena novih tehnika u proizvodnji biljnih ekstrakata cvijeta trnine (Prunus spinosa L.)", prihvati i uputi na daljnji postupak za stjecanje akademskog stupnja doktora znanosti iz znanstvenog područja Biotehničke znanosti, znanstvenog polja Prehrambena tehnologija, grana Inženjerstvo.

	Titula, ime i prezime, ustanova, država:	**Potpis:**
Izabrano povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada	1. *(predsjednik Povjerenstva)* *Doc.dr.sc. Ivona Elez Garofulić* *Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu*	
	2.Izv.prof.dr.sc. Ivana Kmetič Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	
	3.Prof.dr.sc. Sanda Vladimir-Knežević Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu	
	4.	
	5.	
Sjednica nadležnog tijela i točka dnevnog reda u okviru koje je imenovano Povjerenstvo:	1. redovita sjednica Fakultetskog vijeća Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za akad. god. 2020/2021. održana 28. listopada 2020. godine, točka dnevnog reda 28.	

Napomena (po potrebi):

U Zagrebu, **4.11.2020.** **M.P.**

- obrazac DrPBF_05 dostavlja se zajedno sa izvješćem o ocjeni doktorskog rada

Vanja Lovrić
Gradišćanska ulica 26, Zagreb, 10000
+385 97 798 48 44
vanjalovric88@gmail.com
Naziv studija: Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj studenta: 279/PT
Akad. godina upisa: 2014./2015.

PRIJEDLOG ČLANOVA POVJERENSTVA
ZA OBRANU DOKTORSKOG RADA
naslova

"Primjena novih tehnika u proizvodnji biljnih ekstrakata cvijeta trnine *(Prunus Spinosa* L.)"
"Application of new techniques for production of plant extracts from blackthorn flowers *(Prunus spinosa* L.*)*"

	Akad. stupanj	Ime i prezime	Znanstveno-nastavno zvanje ili znanstveno zvanje	Ustanova izbora u zvanje/ustanova zaposlenja*	Položaj u Povjerenstvu
1.	Dr.sc.	Ivona Elez Garofulić	Docent	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	predsjednik
2.	Dr.sc.	Ivana Kmetič	Izvanredni profesor	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	član
3.	Dr.sc.	Sanda Vladimir-Knežević	Redoviti profesesor	Farmaceutsko-biokemijski fakultet	član
4.	Dr.sc.	Maja Repajić	Docent	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	zamjenski član

*ukoliko je znanstveno-nastavno zvanje naslovno, potrebno upisati obje ustanove

Sukladno Pravilniku o doktorskom studiju, članak 30. i članak 39., članovi povjerenstva trebaju zadovoljavati sljedeće uvjete:
- članovi povjerenstva mogu biti samo znanstvenici u zvanju docenta odnosno znanstvenog suradnika ili u višem
- član povjerenstva mora imati najmanje 3 znanstvena rada objavljena u časopisima pokrivenih bazom *Web of Science* u posljednjih 5 godina iz znanstvenog područja doktorskog rada
- najmanje jedan člana Povjerenstva mora biti u zvanju redovitog ili izvanrednog profesora, odnosno odgovarajućem znanstvenom zvanju
- najmanje jedan član povjerenstva nije nastavnik na studiju niti je zaposlenik Fakulteta
- mentor sudjeluje u postupku obrane, ali ne sudjeluje u donošenju ocjene

Zagreb, 8. studenog 2020.

_____
(potpis studenta)

Suglasnost mentora sa prijedlogom članova Povjerenstva za obranu doktorskog rada:

Mentor/i	Titula, ime i prezime	Potpis mentora
PRVI MENTOR	Prof.dr.sc Verica Dragović-Uzelac	
DRUGI MENTOR		

Prilog: - životopis doktoranda pisan u 3. osobi jednine (čita se u postupku obrane rada)
- **potvrdu o uplaćenom iznosu od 5.000,00 kuna za trošak obrane doktorskog rada (br. računa HR6623600001101209724, poziv na br. 4-2-1000, svrha: obrana rada drsc+matični broj doktoranda – broj iznad slike u indeksu), odnosno potvrda poslodavca o plaćanju troška obrane doktorskog rada rada u iznosu od 5.000,00 kuna**
-

- *ovaj obrazac (DrPBF-05) i životopis potrebno je popunjenog poslati zajedno sa izvješćem o ocjeni doktorskog rada elektroničkom poštom* ***u .pdf obliku*** *na adresu: fakultetsko-vijece@pbf.hr (materijali moraju biti u jednom e-mailu sa naznakom u subject-u "Ime i prezime - ocjena doktorskog rada i prijedlog povjerenstva za obranu")*
- *isto se šalje na poslijediplomski@pbf.hr ali* ***u .doc obliku***

- sve što je u zagradama i ukošeno napisano treba obrisati te upisati tražene podatke

- *popunjeni i potpisani materijali dostavljaju se u originalu u tri primjerka + potvrda o uplati troška obrane doktorskog rada*
- *rok za dostavu materijala u originalu i e-mailom je isti (sustav će automatski odbijati sve e- mailove pristigle izvan određenoga roka)*
- ***nepotpisani materijali u originalu, netočni i/ili nepotpuni materijali, materijali u originalu koji nisu istovjetni poslanima e-mailom kao i materijali koji uopće nisu poslani e-mailom odn. nisu poslani do određenoga roka, neće se razmatrati***

- sve što je u zagradama i ukošeno napisano treba obrisati te upisati tražene podatke

ŽIVOTOPIS – VANJA LOVRIĆ

Vanja Lovrić rođena je 1988. godine u Splitu. Osnovnu školu završila je u Dugopolju, a srednješkolsko obrazovanje jezičnog usmjerenja u Prvoj gimnaziji Split.

2010. godine završila je preddiplomski studij Prehrambena tehnologija na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Nakon završenog prediplomskog studija, upisala je diplomski studij Prehrambeno inženjerstvo na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu gdje je 2012. godine diplomirala i stekla zvanje magistra inženjerka prehrambenog inženjerstva. Za vrijeme diplomskog studija sudjelovala je u istraživanju izolacije biološki aktivnih spojeva iz taloga vina te je za aktivno sudjelovanje u navedenom istraživanju dobila Dekanovu nagradu za akademsku godinu 2011./2012. Dodatna istraživanja na tu temu provela je u okviru diplomskog rada (Utjecaj ekstrakcije potpomognute mikrovalovima na izolaciju antocijana iz taloga vina).

Po završetku studija zaposlila se u Adris grupi, preko jedinstvenog programa zapošljavanja „Budućnost u Adrisu“ (lipanj 2013. - lipanj 2014.) gdje je odradila jednogodišnji pripravnički staž. Nakon uspješno završenog pripravničkog staža zaposlila se na mjestu tehnologa u preradi u Cromarisu d.d. (lipanj 2014. - studeni 2014.), koji posluje u sustavu Adris grupe.

Od siječnja 2015. godine radila je kao stručni suradnik, odnosno asistent (od siječnja 2017. do lipnja 2017.g) na projektu „Application of innovative technologies for production of plant extracts as ingredients for functional food“ koji je financiran sredstvima Hrvatske zaklade za znanost. 2015. godine upisala je Poslijediplomski sveučilišni (doktorski) studij - Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Radila je u Plivi d.o.o. u odjelu Koordinacija puštanja gotovog lijeka u promet, od lipnja 2017. kao stručnjak, odnosno kao viši stručnjak za istraživanje neusklađenosti od travnja 2019.godine do svibnja 2020. godine.

Rezultati njenih istraživanja objavljeni su u dva rada a1 kategorije. Sudjelovala je na 3 domaća i međunarodna znanstvena skupa.

DR.SC.-10 IZVJEŠTAJ O OCJENJIVANJU DOKTORSKOG RADA[1]			
OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE:			
Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:		Sanja Dragović, dipl. ing.	
Nositelj studija:		Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	
Naziv studija:		Poslijediplomski doktorski studij Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo	
Matični broj doktoranda/doktorandice:		173/BTBI	
Naslov doktorskog rada:	*Jezik pisanja rada*	Hrvatski	
	Hrvatski:	Optimiranje procesa ekstrakcije i destilacije bioaktivnih spojeva iz lista tršlje (Pistacia lentiscus L.)	
	Engleski:	Optimization of the extraction and distillation process of bioactive compounds from the mastic tree leaf (Pistacia lentiscus L.)	
Područje/polje/grana (ako se doktorski studij izvodi u grani)**:**		Biotehničke znanosti/Biotehnologija	
MENTOR(I)			
		Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**
Prvi mentor:		dr. sc. Zoran Zorić, viši znan. sur.	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska
Drugi mentor:		/	/
Izabrano povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada		**Titula, ime i prezime:**	**Ustanova, država:**
		1. Prof. dr. sc. Jagoda Šušković	Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska
		2. Prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac	Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska
		3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević	Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Hrvatska
		4./	/
		5./	/
OCJENA DOKTORSKOG RADA (ocjena mora sadržavati izvorni znanstveni doprinos i novo otkriće)			

[1] Molimo Vas da ispunjeni obrazac DR.SC.-11 pošaljete u elektroničkom i tiskanom obliku, potpisano, u nadležnu referadu.

Disertacija Sanje Dragović, dipl. ing. je izrađena u u Laboratoriju za procese sušenja i praćenje stabilnosti biološki aktivnih spojeva i Laboratoriju za kemiju i tehnologiju voća i povrća Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Laboratoriju za molekularnu biologiju Instituta Ruđer Bošković u Zagrebu, Službi za zaštitu okoliša i zdravstvenu ekologiju Nastavnog zavoda za javno zdravstvo Dr. Andrija Štampar u Zagrebu, Laboratoriju za plinsku kromatografiju Ireks Arome d.o.o. u Jastrebarskom i u Darkol d.o.o. u Stubičkoj Slatini, pod mentorstvom dr. sc. Zorana Zorića, višeg znanstvenog suradnika na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Disertacija sadrži 148 stranica, 27 slika, 28 tablica, 270 literaturnih navoda, temeljnu dokumentacijsku karticu i životopis, a podijeljena je na sljedeća poglavlja: Uvod, Teorijski dio, Materijali i metode, Rezultati i rasprava, Zaključci i Literatura.

U Uvodu su opisani glavni bioaktivni kemijski spojevi pronađeni u listu tršlje (Pistacia lentiscus L.), kao i čimbenici koji utječu na različitosti u kemijskom sastavu eteričnih ulja i ekstrakata tršlje kao što su okolišni i klimatski uvjeti, vrijeme berbe i fenološka faza biljke. Na sastav bioaktivnih kemijskih spojeva značajno utječe odabir postupka ekstrakcije koji je potrebno prilagoditi svojstvima biljke, uzimajući u obzir prvenstveno morfološka i botanička obilježja, kemijski sastav te stabilnost i topljivost ciljanih bioaktivnih molekula. Stoga su ciljevi ovog rada, navedeni u Uvodu, bili određivanje utjecaja lokacije i termina berbe na akumulaciju bioaktivnih molekula u listu tršlje tijekom vegetacije,usporedba konvencionalne tehnike ekstrakcije s ekstrakcijom potpomognutom mikrovalovima (MAE) i optimiranje uvjeta pri kojima se dobivaju najveći prinosi. Provedena je kvalitativna i kvantitativna analiza pojedinačnih fenolnih spojeva u ekstraktima, definiran je sastav ekstrakata i eteričnog ulja te je ispitan antimikrobni učinak eteričnog ulja prema odabranim test-mikroorganizmima.

Teorijski dio sadrži pregled osnovnih svojstava biljke tršlje (Pistacia lentiscus L.), pri čemu su detaljno okarakterizirane fenolne kiseline i flavonoidi pronađeni u tršlji. Dan je predgled antioksidacijskih učinaka i antibakterijskog djelovanja ekstrakta i eteričnog ulja tršlje do sada opisanih u literaturi, te su navedeni biotički i abiotički čimbenici koji utječu na akumulaciju bioaktivnih molekula u samoj biljci tijekom rasta, te su opisane suvremene metode ekstrakcije bioaktinih molekula iz listova tršlje kao što su ekstrakcija potpomognuta ultrazvukom (UAE), ekstrakcija superkritičnim fluidima (SFE), ubrzana ekstrakcija otapalima pri povišenom tlaku (ASE) te ekstrakcija potpomognuta mikrovalovima (MAE) koji smanjuju vrijeme ekstrakcije i potrošnju otapala.

U poglavlju Materijali i metode navedene su sve kemikalije, laboratorijski pribor i oprema korištena u eksperimentalnom dijelu doktorskog rada. Detaljno su opisane metode izolacije ukupnih fenola iz lista tršlje konvencionalnom ekstrakcijom i ekstrakcijom potpomognutom mikrovalovima. Navedeno je spektrofotometrijsko određivanje ukupnih fenola, flavonoida i hidroksicimetnih kiselina i flavonola, zatim ddređivanje fenolnih spojeva primjenom HPLC uz UV/VIS PDA detekciju i primjenom ultradjelotvorne tekućinske kromatografije (UPLC) uz MS/MS detekciju. Eterično ulje iz listova tršlje, dobiveno postupkom parne destilacije, analizirano je primjenom plinske kromatografije s masenom spektrometrijom (GC-MS), što je omogućilo identifikaciju i kvantifikaciju pojedinačnih sastavnica uzoraka eteričnog ulja, dok je antimikrobni učinak eteričnog ulja tršlje određivan primjenom disk-difuzijske metode. Na kraju su opisane metode statističke obrade dobivenih rezultata.

Rezultati su prikazani na slikama, grafovima i u tablicama, a podijeljeni su u pet poglavlja. U prvom i drugom poglavlju prikazani su rezultati optimiranja uvjeta ekstrakcije biološki aktivnih molekula iz listova tršlje primjenom konvencionalne tehnike ekstrakcije i ekstrakcije potpomognute mikrovalovima. Treće poglavlje sadrži rezultate utjecaja abiotičkih čimbenika na prinos i sastav eteričnog ulja lista tršlje, dok su u četvrtom poglavlju prikazani rezultati analiza sastavnica eteričnog ulja lista tršlje. Slijede rezulati u kojima je prikazano antibakterijsko djelovanje eteričnog ulja lista tršlje. Rasprava sadrži jasno obrazložene rezultate prema postavljenim hipotezama. Prema dobivenim rezultatima istraživanja utjecaja abiotičkih čimbenika, ustanovljeno je da lokacija i fenološka faza biljke imaju značajan utjecaj, kako na prinos, tako i na udjele kemijskih spojeva u eteričnim uljima listova tršlje. Određeni su optimalni uvjeti izolacije fenolnih spojeva iz listova tršlje primjenom različitih postupaka ekstrakcije. Provedena je izolacija, identifikacija i kvantifikacija

glavnih sastavnica eteričnog ulja te je ustanovljeno antimikrobno djelovanje dobivenih eteričnih ulja listova tršlje prema Gram-negativnim bakterijama Escherichia coli AB1157 i Erwinia amylovora EaED.

Zaključci su proizašli iz dobivenih rezultata te su jasno i sistematično izneseni.

U Literaturi se nalazi popis 270 literaturnih navoda citiranih u tekstu disertacije.

Ciljevi istraživanja u skladu su s navedenim ciljevima u prijavi teme doktorata te su potvrđene sve postavljene hipoteze. Rad predstavlja značajan znanstveni doprinos odabiru tehnika i definiranju optimalnih uvjeta pri kojima se ostvaruju najveći prinosi biološki aktivnih molekula u ekstraktima i eteričnim uljima listova tršlje.

Mišljenje i prijedlog:

Pristupnica Sanja Dragović, dipl. ing. je izradila doktorat prema prijavljenoj temi, te u skladu s postavljenim ciljevima i hipotezama istraživanja. Rezultate je iznijela sustavno i jasno, te na temelju iznesene rasprave donijela logične zaključke. Izvoran znanstveni doprinos disertacije je razvoj učinkovitih postupaka dobivanja ekstrakta i eteričnog ulja iz lista tršlje, s definiranim sastavom bioaktivnih molekula. Dobiveni rezultati predstavljaju osnovu za budući razvoj i primjenu proizvoda na bazi lista tršlje. Na temelju svega navedenog, predlažemo Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu da doktorat Sanje Dragović, dipl. ing. pod naslovom "Optimiranje procesa ekstrakcije i destilacije bioaktivnih spojeva iz lista tršlje (Pistacia lentiscus L.)", prihvati i uputi na daljnji postupak za stjecanje akademskog stupnja doktora znanosti iz znanstvenog područja Biotehničke znanosti, znanstvenog polja Biotehnologija.

	Titula, ime i prezime, ustanova, država:	**Potpis:**
Izabrano povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada	1. *(predsjednik Povjerenstva)* *Prof. dr. sc. Jagoda Šušković* *Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska*	
	2. Prof. dr.sc. Verica Dragović-Uzelac Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska	
	3. prof. dr. sc. Sanda Vladimir-Knežević Farmaceutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska	
	4./	
	5./	
Sjednica nadležnog tijela i točka dnevnog reda u okviru koje je imenovano Povjerenstvo:	1. redovita sjednica Fakultetskog vijeća Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta za akad. god. 2020/2021. održana 28. listopada 2020. godine.	

Napomena (po potrebi):

U Zagrebu, **30.10.2020.** **M.P.**

DrPBF-05

- obrazac DrPBF_05 dostavlja se zajedno sa izvješćem o ocjeni doktorskog rada

Sanja Dragović
Milana Rešetara 36, 10 000 Zagreb
091 6054 169
sanja.dragovic01@gmail.com

Naziv studija: BIOTEHNOLOGIJA I BIOPROCESNO INŽENJERSTVO
Matični broj studenta: 173/BTBI
Akad. godina upisa: 2009/2010.

PRIJEDLOG ČLANOVA POVJERENSTVA
ZA OBRANU DOKTORSKOG RADA
pod naslovom

Optimiranje procesa ekstrakcije i destilacije bioaktivnih spojeva iz lista tršlje (Pistacia lentiscus L.)
Optimization of the extraction and distillation process of bioactive compounds from the mastic tree leaf (Pistacia lentiscus L.)

	Akad. stupanj	Ime i prezime	Znanstveno-nastavno zvanje ili znanstveno zvanje	Ustanova izbora u zvanje/ustanova zaposlenja*	Položaj u Povjerenstvu
1.	Dr.sc.	Jagoda Šušković	Redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki Fakultet u Zagrebu	predsjednik
2.	Dr.sc.	Verica Dragović-Uzelac	Redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki Fakultet u Zagrebu	član
3.	Dr.sc.	Sanda Vladimir – Knežević	Redoviti profesor	Farmaceutsko-biokemijski Fakultet	član
4.	Dr.sc.	Blaženka Kos	Redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki Fakultet u Zagrebu	zamjenski član

*ukoliko je znanstveno-nastavno zvanje naslovno, potrebno upisati obje ustanove

Sukladno Pravilniku o doktorskim studijima, članak 29. i članak 38., članovi povjerenstva trebaju zadovoljavati sljedeće uvjete:

- članovi povjerenstva mogu biti samo znanstvenici u zvanju docenta odnosno znanstvenog suradnika ili u višem
- član povjerenstva mora imati najmanje 3 znanstvena rada objavljena u časopisima pokrivenih bazom *Web of Science* u posljednjih 5 godina iz znanstvenog područja doktorskog rada
- najmanje jedan člana Povjerenstva mora biti u zvanju redovitog ili izvanrednog profesora, odnosno odgovarajućem znanstvenom zvanju
- najmanje jedan član povjerenstva nije nastavnik na studiju niti je zaposlenik Fakulteta
- mentor sudjeluje u postupku obrane, ali ne sudjeluje u donošenju ocjene

(u Zagrebu, 02.11.2020.)

_____
(potpis studenta)

Suglasnost mentora sa prijedlogom članova Povjerenstva za obranu doktorskog rada:

Mentor/i	Titula, ime i prezime	Potpis mentora
PRVI MENTOR	Dr.sc. Zoran Zorić, viši znanstveni suradnik	
DRUGI MENTOR		

Prilog: - životopis doktoranda pisan u 3. osobi jednine (čita se u postupku obrane rada)

- sve što je u zagradama i ukošeno napisano treba obrisati te upisati tražene podatke

- *ovaj obrazac (DrPBF-05) i životopis potrebno je popunjenog poslati zajedno sa izvješćem o ocjeni doktorskog rada elektroničkom poštom **u .pdf obliku** na adresu: fakultetsko-vijece@pbf.hr (materijali moraju biti u jednom e-mailu sa naznakom u subject-u "Ime i prezime - ocjena doktorskog rada i prijedlog povjerenstva za obranu")*
- *isto se šalje na poslijediplomski@pbf.hr ali **u .doc obliku***
- *popunjeni i potpisani materijali dostavljaju se u originalu u tri primjerka*
- *rok za dostavu materijala u originalu i e-mailom je isti (sustav će automatski odbijati sve e-mailove pristigle izvan određenoga roka)*
- ***nepotpisani materijali u originalu, netočni i/ili nepotpuni materijali, materijali u originalu koji nisu istovjetni poslanima e-mailom kao i materijali koji uopće nisu poslani e-mailom odn. nisu poslani do određenoga roka, neće se razmatrati***

- sve što je u zagradama i ukošeno napisano treba obrisati te upisati tražene podatke

ŽIVOTOPIS

Sanja Dragović rođena je 5. srpnja 1984. u Zagrebu. Osnovnu školu, "Josip Račić" i srednju 7. Gimanziju općeg smjera završila je u Zagrebu. Godine 2003. upisala je Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, smjer Biokemijsko inženjerstvo gdje je i diplomirala 2009. godine. Diplomski rad pod naslovom ″Antifungalni učinak bakterija mliječne kiseline na rast odabranih sojeva plijesni" izradila je pod vodstvom prof. dr. sc. Frane Delaša, te obranila u rujnu 2009. godine.

U studenome 2013. godine zaposlila se kao Prodajni predstavnik medicinskog metrijala tvrtke Sanol H d.o.o. iz Zagreba, gdje je radila do srpnja 2014. godine. Od 2014. godine zaposlena je u Laboratoriju za plinsku kromatografiju Ireks Arome d.o.o. kao samostalni inženjer Razvoja. Akademske godine 2009./2010. upisala je poslijediplomski (doktorski studij) na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, znanstveno područje Biotehničke znanosti.

Do sada je objavila tri znanstvena rada iz polja prehrambene tehnologije i biotehnologije, te je sudjelovala na 2 međunarodna kongresa.

DR.SC.-10 IZVJEŠTAJ O OCJENJIVANJU DOKTORSKOG RADA[1]

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE:

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:		Iva Čanak, mag.ing.bioproc.
Nositelj studija:		Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Naziv studija:		Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda/doktorandice:		284/BTBI
Naslov doktorskog rada:	*Jezik pisanja rada*	hrvatski
	Hrvatski:	Karakterizacija probiotičke bakterije *Lactobacillus plantarum* O1 za biološko konzerviranje proizvoda akvakulture
	Engleski:	Characterization of probiotic bacterium *Lactobacillus plantarum* O1 for biological preservation of aquaculture products
Područje/polje/grana (ako se doktorski studij izvodi u grani)**:**		Biotehnčke znanosti

MENTOR(I)

	Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**
Prvi mentor:	Prof. dr.sc. Jadranka Frece	Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska
Drugi mentor:		
Izabrano povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada	**Titula, ime i prezime:**	**Ustanova, država:**
	1. Prof.dr.sc. Ksenija Markov	Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska
	2. Prof.dr.sc. Jasna Novak	Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska
	3. Izv.prof.dr.sc. Ana Gavrilović	Agronomski fakultet, Hrvatska

OCJENA DOKTORSKOG RADA

(ocjena mora sadržavati izvorni znanstveni doprinos i novo otkriće)

Doktorski rad Ive Čanak mag. ing. izrađen je u Laboratoriju za opću mikrobiologiju i mikrobiologiju namirnica Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pod mentorstvom prof.dr.sc. Jadranke Frece. Rad je izrađen u suradnji sa Sveučilištem u Dubrovniku u okviru projekta „Primjena bioloških metoda konzerviranja proizvoda akvakulture-ekološki način povećanja sigurnosti i održivosti" kojega je voditeljica bila izv.prof.dr.sc. Ana Gavrilović.
Disertacija sadrži 114 stranica, 18 slika, 23 tablice i 212 literaturnih navoda i podijeljena je na poglavlja: Uvod, Teorijski dio, Materijali i metode, Rezultati, Rasprava, Zaključci i Literatura, a sadrži Temeljnu dokumentacijsku karticu (na hrvatskom i engleskom jeziku), sažetak (na hrvatskom i engleskom jeziku) i životopis pristupnice.

U Uvodnom dijelu pristupnica ukazuje na sve veće zahtjeve potrošača za ribom i ribljim proizvodima, te što manje procesiranim namirnicama. Pristupnica pojašnjava dosadašnje metode obrade morskih proizvoda i njihove nedostatke te naglašava prednost biokonzerviranja kao metode koja produžuje rok trajanja i poboljšava higijensku kvalitetu, minimizirajući pritom negativan utjecaj na nutritivna i senzorna svojstva. Nadalje, naglasak je stavljen i na primjenu prirodno prisutnih morskih izolata bakterija mliječne kiseline (BMK) kao probiotičkih kultura u svrhu zaštite proizvoda akvakulture tijekom njihova uzgoja.
U Teorijskom dijelu pristupnica pregledno iznosi dosadašnja istraživanja u području biokonzerviranja proizvoda akvakulture. Također detaljno opisuje mikrobnu populaciju koja uzrokuje zdravstvenu neispravnost svježe ribe i školjkaša uz naglasak na BMK. Dan je i pregled patogenih bakterija u morskim proizvodima kao i kontrola bolesti morskih organizama dodatkom probiotičkih BMK.

[1] Molimo Vas da ispunjeni obrazac DR.SC.-10 pošaljete u elektroničkom i tiskanom obliku, potpisano, u nadležnu referadu.

U poglavlju Materijali i metode navedeni su uzorci, način pripreme i dostave, kemikalije i standardi, potreban pribor i aparatura, kao i računalni program za statističku obradu podataka. Sistematski su opisane i metode rada, koje su, uz polazno utvrđivanje prisutnosti mikroorganizama odgovornih za zdravstvenu ispravnost ribe i školjkaša u zimskom i ljetnom razdoblju, obuhvaćale izolaciju čistih sojeva BMK iz izolata autohtone mikroflore probavnog sustava te njihovu identifikaciju klasičnim mikrobiološkim metodama na hranjivim podlogama; identifikaciju fenotipskim i genetičkim metodama te spektrometrijom masa MALDI TOF/TOF. Izolirani sojevi okarakterizirani su sukladno kriterijima za selekciju BMK za primjenu u akvakulturi i konzerviranje proizvoda akvakulture. Karakterizacija je obuhvatila *in vitro* analizu tehnoloških i funkcionalnih karakteristika (preživljavanje BMK u različitim nepovoljnim uvjetima, adheziju na površinu ribe, hemolitičku i antimikrobnu aktivnost) i sigurnosne aspekte (antibiotičku rezistenciju i proizvodnju biogenih amina).
Poglavlje Rezultati podijeljeno je u više djelova sukladno ciljevima disertacije koji se međusobno tematski nadovezuju, a rezultati su prikazani na slikama i u tablicama. U prvom djelu prikazni su rezultati izolacije čistih sojeva BMK iz izolata autohtone mikroflore probavnog sustava te sluzi kože i škrga ribe i školjkaša te njihove identifikacije. U narednom djelu obavljena je karakterizacija svake pojedinačne izolirane čiste BMK kulture sukladno selekcijskim kriterijima za odabir BMK za primjenu u akvakulturi i konzerviranju proizvoda akvakulture te je odabran soj s najboljim karakteristikama.
Rasprava je podijeljena u podpoglavlja koja prate prikazane rezultate. U Raspravi pristupnica kritički i objektivno obrazlaže svoje rezultate i raspravlja o njima pozivajući se na podatke navedene u citiranoj literaturi kada je to potrebno, te donosi konkretne zaključke i raspravlja moguće hipoteze.
U poglavlju Zaključci pristupnica navodi najvažnije zaključke koji proizlaze iz njezinih eksperimentalnih rezultata.
U poglavlju Literatura navedeni su radovi koji se odnose na novija istraživanja iz područja teme doktorskog rada.

Dobiveni rezultati provedenog istraživanja su potvrdili postavljene hipoteze da su u proizvodima akvakulture prisutni autohtoni sojevi BMK, koji su zadovoljili sve zadane selekcijske kriterije za biološko konzerviranje morskih proizvoda i da je odabran soj BMK s najboljim potencijalom za primjenu u akvakulturi. Ostvareni su ciljevi koji su, uz polaznu identifikaciju prisutne mikrobne populacije koja može uzrokovati zdravstvenu neispravnost svježe ribe i školjkaša, obuhvaćali izolaciju čistih kultura BMK iz autohtone mikroflore riba i školjkaša te njihovui karakterizaciju prema selekcijskim kriterijima za odabir BMK za biološko konzerviranje i za izbor BMK kao probiotika s primjenom u akvakulturi. Rezultati provedenog istraživanja predstavljaju izvorni znanstveni doprinos u području karakterizacije čistih sojeva BMK izoloranih iz morskih organizama te njihove selekcije za upotrebu u akvakulturi i konzerviranje proizvoda akvakulture.

Mišljenje i prijedlog:

Na osnovu izloženog Povjerenstvo smatra da je doktorski rad pristupnice Ive Čanak, mag. ing. izrađen prema postavljenom cilju i obrazloženju pri prijavi teme, te da ovaj rad predstavlja izvorni znanstveni doprinos u području istraživanja prirodno prisutnih sojeva BMK izoliranih iz morskog okoliša kao probiotika s primjenom u akvakulturi.
Stoga predlažemo Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu da doktorski rad pod naslovom ˝ Karakterizacija probiotičke bakterije *Lactobacillus plantarum* O1 za biološko konzerviranje proizvoda akvakulture˝, prihvati i uputi na daljnji postupak za stjecanje akademskog stupnja doktora znanosti iz područja Biotehničke znanosti, znanstveno polje Biotehnologija.

	Titula, ime i prezime, ustanova, država:	**Potpis:**
Izabrano povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada	1. *(predsjednik Povjerenstva)* Prof. dr.sc. Ksenija Markov, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska	
	2. . Prof. dr.sc. Jasna Novak, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska	
	3.Izv.prof. dr.sc. Ana Gavrilović, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska	
Sjednica nadležnog tijela i točka dnevnog reda u okviru koje je imenovano Povjerenstvo:	9. redovita sjednica Fakultetskog vijeća PBF-a u akad. god. 2019./2020. (održana 16.06.2020.), 11. točka dnevnog reda	
Napomena (po potrebi):		

U Zagrebu, 09.11.2020. **M.P.**

Iva Čanak
Gradišćanska 28
0989534426
iva.canak@pbf.unizg.hr

Naziv studija: Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj studenta: 284/BTBI
Akad. godina upisa: 2014/2015

PRIJEDLOG ČLANOVA POVJERENSTVA
ZA OBRANU DOKTORSKOG RADA
naslova

Karakterizacija probiotičke bakterije *Lactobacillus plantarum* O1 za biološko konzerviranje proizvoda akvakulture
Characterization of probiotic bacterium *Lactobacillus plantarum* O1 for biological conservation of aquaculture products

	Akad. stupanj	Ime i prezime	Znanstveno-nastavno zvanje ili znanstveno zvanje	Ustanova izbora u zvanje/ustanova zaposlenja*	Položaj u Povjerenstvu
1.	Dr.sc.	Ksenija Markov	Redoviti profesor	PBF	predsjednik
2.	Dr.sc.	Jasna Novak	Redoviti profesor	PBF	član
3.	Dr.sc.	Ana Gavrilović	Izvanredni profesor	AF	član
4.	Dr.sc.	Anita Slavica	Redoviti profesor	PBF	zamjena

*ukoliko je znanstveno-nastavno zvanje naslovno, potrebno upisati obje ustanove

Sukladno Pravilniku o doktorskom studiju, članak 30. i članak 39., članovi povjerenstva trebaju zadovoljavati sljedeće uvjete:

- članovi povjerenstva mogu biti samo znanstvenici u zvanju docenta odnosno znanstvenog suradnika ili u višem
- član povjerenstva mora imati najmanje 3 znanstvena rada objavljena u časopisima pokrivenih bazom *Web of Science* u posljednjih 5 godina iz znanstvenog područja doktorskog rada
- najmanje jedan člana Povjerenstva mora biti u zvanju redovitog ili izvanrednog profesora, odnosno odgovarajućem znanstvenom zvanju
- najmanje jedan član povjerenstva nije nastavnik na studiju niti je zaposlenik Fakulteta
- mentor sudjeluje u postupku obrane, ali ne sudjeluje u donošenju ocjene

Zagreb, 9.11.2020.

_____
(potpis studenta)

Suglasnost mentora sa prijedlogom članova Povjerenstva za obranu doktorskog rada:

Mentor/i	Titula, ime i prezime	Potpis mentora
PRVI MENTOR	prof.dr.sc. Jadranka Frece	
DRUGI MENTOR		

Prilog: - životopis doktoranda pisan u 3. osobi jednine (čita se u postupku obrane rada)

- *ovaj obrazac (DrPBF-05) i životopis potrebno je popunjenog poslati zajedno sa izvješćem o ocjeni doktorskog rada elektroničkom poštom* ***u .pdf obliku*** *na adresu: fakultetsko-vijece@pbf.hr (materijali moraju biti u jednom e-mailu sa naznakom u subject-u "Ime i prezime - ocjena doktorskog rada i prijedlog povjerenstva za obranu")*
- *isto se šalje na poslijediplomski@pbf.hr ali* ***u .doc obliku***
- *popunjeni i potpisani materijali dostavljaju se u originalu u tri primjerka + potvrda o uplati troška obrane doktorskog rada*
- *rok za dostavu materijala u originalu i e-mailom je isti (sustav će automatski odbijati sve e- mailove pristigle izvan određenoga roka)*
- ***nepotpisani materijali u originalu, netočni i/ili nepotpuni materijali, materijali u originalu koji nisu istovjetni poslanima e-mailom kao i materijali koji uopće nisu poslani e-mailom odn. nisu poslani do određenoga roka, neće se razmatrati***

- sve što je u zagradama i ukošeno napisano treba obrisati te upisati tražene podatke

Životopis

Iva Čanak rođena je 25.12.1989. u Zadru gdje je završila osnovnu školu i Gimnaziju Franje Petrića (MIOC). Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu završila je 2013. godine i stekla zvanje magistre inženjerke bioprocesnog inženjerstva. Od 2014. godine zaposlena je kao asistent u Laboratoriju za opću mikrobiologiju i mikrobiologiju namirnica na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu. Koautorica je 15 znanstvenih radova od kojih je 8 iz a1 skupine, 6 iz a2 i 1 iz a3 skupine. Sudjelovala je na 11 znanstvenih skupova te je koautorica jednog sveučilišnog udžbenika i poglavlja u knjizi. Usavršavala se na brojnim tečajevima i radionicama. Dobitnica je Rektorove nagrade, nagrade Zoran Zgaga te godišnje nagrade Biotehničke zaklade za rezultate istraživačkog rada primjenjive u neposrednoj proizvodnji. Do sada je aktivno sudjelovala na jednom projektu Hrvatske zaklade za znanost i četiri Potpore Sveučilišta, a trenutno je aktivna na jednoj Potpori Sveučilišta, dva projekta Hrvatske zaklade za znanost (Hibridno sušenje i valorizacija biljnog prehrambenog otpada i nusproizvoda; Primjena visokog hidrostatskog tlaka u proizvodnji funkcionalnih sokova na bazi voća i povrća) te projektu „Integrirani sustav uzgoja alternativnih vrsta školjkaša u uvjetima klimatskih promjena“ financiranom iz fonda Europske unije. Osim znanstvene aktivnosti sudjeluje u nastavi kao suradnica na kolegijima Mikrobiologija, Mikrobiologija namirnica, Bakteriologija i Mikologija na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu, te na kolegiju Prehrambena mikrobiologija na Sveučilištu Sjever u Koprivnici.

DR.SC.-02 OCJENA TEME DOKTORSKOG RADA[1]

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:		Matea Habuš, mag. ing.
Nositelj studija:		Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno biotehnološki fakultet
Naziv studija:		Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda/doktorandice:		390/PT
Naslov predložene teme	*Jezik pisanja rada:*	hrvatski
	Hrvatski	Razvoj trodimenzionalno tiskanih proizvoda od žitarica obogaćenih obrađenim pšeničnim posijama
	Engleski	Development of 3D printed cereal based products enriched with pre-processed wheat bran
Područje/polje/grana (ako se doktorski studij izvodi u grani)**:**		Biotehničke znanosti / prehrambena tehnologija

MENTOR(I)

	Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
Prvi mentor:	izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	dubravka.novotni@pbf.unizg.hr
Drugi mentor:	/	/	/
Izabrano povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora	**Titula, ime i prezime**	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
	1. doc. dr. sc. Nikolina Čukelj Mustač	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	nikolina.cukelj@pbf.unizg.hr
	2. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	dubravka.novotni@pbf.unizg.hr
	3. prof. dr. sc. Željko Jukić	Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Hrvatska	zjukic@agr.hr
Sjednica nadležnog tijela i točka dnevnog reda u okviru koje je imenovano Povjerenstvo	Fakultetsko vijeće Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 11. redovita sjednica za akad. godinu 2019./2020. održana dana 29. rujna 2020., točka 41. dnevnog reda		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja	/		

A. Izvješće s javne obrane teme doktorskog rada

Javna obrana predložene teme doktorskog rada Matee Habuš, mag. ing. techn. aliment., održana je 15. listopada 2020. u Vijećnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u trajanju od 10.00 do 10.30 sati. Usmenom izlaganju obrane teme doktorskog rada pod naslovom „Razvoj trodimenzionalno tiskanih proizvoda od žitarica obogaćenih obrađenim pšeničnim posijama“ prisustvovali su članovi Odbora za poslijediplomske studije Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, mentorica izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni, članovi Povjerenstva za ocjenu teme te ostali zainteresirani nastavnici i studenti. Pristupnica je

[1] Molimo datoteku nazvati: DR.SC.-02 – Prezime Ime doktoranda.doc
Molimo Vas da ispunjeni obrazac DR.SC.-02 pošaljete u elektroničkom i tiskanom obliku, potpisano, u nadležnu referadu.

tijekom 15-tak minuta jasno i sažeto izložila dosadašnje spoznaje o predloženoj temi, ciljeve istraživanja i hipoteze te metodologiju koja će se koristiti u provedbi istraživanja za izradu doktorskog rada. Također, pristupnica je jasno iznijela očekivani znanstveni doprinos istraživanja te moguću praktičnu primjenu saznanja koja će iz njega proizaći.
Po obrazloženju teme doktorskog rada pristupnici su u obliku kraće rasprave upućena pitanja na koje je pristupnica dala jasne odgovore. Odbor za poslijediplomske studije donio zaključak da je pristupnica Matea Habuš, mag. ing. techn. aliment, uspješno obranila predloženu temu doktorskog rada.

B. Ocjena teme doktorskog rada

(izvorni znanstveni doprinos i ocjena izvedivosti)

Istraživanje obuhvaćeno predloženom temom doktorskog rada pripada znanstvenom području Biotehničkih znanosti, znanstveno polje Prehrambena tehnologija.
Uvod i pregled literature dovoljno jasno upućuju na važnost predloženih istraživanja te na izvrsnu upućenost pristupnice u problematiku istraživanja. Iznesene su dosadašnje spoznaje o prednostima i nedostacima korištenja pšeničnih posija u prehrambenim proizvodima. Pšenične posije su nusproizvod postupka mljevenja zrna pšenice poznate po visokom udjelu vlakana i polifenolnih spojeva s pozitivnim učinkom na zdravlje, ali i po visokoj enzimskoj aktivnosti, poput polifenol oksidaze koja negativno utječe na okus i teksturu proizvoda te dovodi do nepoželjnog posmeđivanja/obezbojenja hrane od žitarica i smanjene antioksidacijske aktivnosti. Stoga je jedan od ciljeva doktorske disertacije optimirati uvjete predobrade pšeničnih posija inovativnim tehnologijama – mikronizacijom, ultrazvukom visokog intenziteta, vakuumskim mikrovalnim kuhanjem i pulsirajućim poljem s hipotezom da će tretmani navedenim tehnikama rezultirati deaktivacijom nepoželjnih enzima i doprinijeti bioaktivnom sadržaju pšeničnih posija. Ove hipoteze postavljene su na temelju prethodnih istraživanja u kojima su pokazale pozitivan učinak, ali na drugim biljnim supstratima. Drugi cilj istraživanja je razvoj recepture snack proizvoda i žitarica za doručak s dodanim pšeničnim posijama i optimiranje procesa trodimenzionalnog (3D) tiskanja, s hipotezom da se prethodno obrađene posije mogu uspješno primijeniti u razvoju 3D tiskanih proizvoda od žitarica. Pristupnica je u svojoj obrani teme istaknula proces 3D tiska na principu ekstruzije kao inovativnu tehniku koja nudi velike mogućnosti proizvodnje personalizirane hrane složene strukture, prilagođene teksture i sastava. Istaknula je sporost procesa 3D tiskanja kao problem zbog kojeg bi primjena pšeničnih posija s izraženom aktivnošću enzima mogla rezultirati nepoželjnim posmeđivanjem tijesta pa se prethodna obrada pšeničnih posija s ciljem smanjenja enzimske aktivnosti nameće kao nužna. Osim toga, pristupnica je istaknula i problem postizanja kvalitetnog i preciznog tiska za koji je potrebno razumjeti, istražiti i prilagoditi reološka svojstva smjesa za tiskanje, posebno onih bogatih vlaknima, budući da je do sada uglavnom u ovom području istraživano bijelo brašno. Dosadašnje spoznaje će pristupnica nadopuniti razvojem receptura snack proizvoda i žitarica za doručak na osnovi od zobenog i/ili ječmenog brašna s dodanim pšeničnim posijama, a mijenjat će se uvjeti pH tijesta, temperatura tiskanja, brzina tiskanja, promjer sapnica, koncentracija dodane ksilanaze i udio ulja. U konačnici, zadnji cilj istraživanja bit će odabir metode završne obrade 3D tiskanih proizvoda s hipotezom da se odgovarajućom završnom obradom postižu željena senzorska svojstva, struktura i boja 3D tiskanih proizvoda, a koristit će se metode konvencionalnog pečenja i sušenja.
Svi predloženi materijali i metode su pregledno prikazani i obrazloženi, a njihov opis ukazuje na to da istraživanje može biti ponovljeno i provjereno, čime je zadovoljena temeljna postavka kvalitetnog znanstveno-istraživačkog rada. Iz obrazloženja teme doktorskog rada, predloženog plana istraživanja, znanstvene metodologije i odabranih eksperimentalnih postupaka vidljivo je da će pristupnica uspješno ostvariti postavljene ciljeve. Rezultati istraživanja doprinijet će novim spoznajama o utjecaju obrade pšeničnih posija mikronizacijom, ultrazvukom visokog intenziteta, pulsirajućim svjetlom i mikrovalovima na sadržaj bioaktivnih spojeva i aktivnost enzima. Pokazat će se mogućnost primjene obrađenih posija u razvoju snack proizvoda i žitarica za doručak povećane kvalitete i nutritivne vrijednosti primjenom tehnologije 3D tiska na principu ekstruzije kao i važnost optimiranja uvjeta 3D tiskanja i završne obrade proizvoda.

2

Mišljenje i prijedlog:

Stručno povjerenstvo za ocjenu teme doktorskog rada Matee Habuš, mag. ing. techn. aliment., smatra da je predložena tema znanstveno utemeljena, originalna i da je u skladu s postavljenim ciljevima i hipotezama istraživanja znanstvenog područja za koje se predlaže. Stoga predlažemo Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu da prihvati predloženu temu doktorskog rada "Razvoj trodimenzionalno tiskanih proizvoda od žitarica obogaćenih obrađenim pšeničnim posijama" i pristupnici odobri daljnji postupak izrade doktorskog rada u području Biotehničkih znanosti, polje Prehrambena tehnologija, grana Inženjerstvo.

Prijedlog izmjene ili dorade naslova:

Prijedlog za promjenu mentora i/ili imenovanje drugog mentora *(upisati titulu, ime, prezime, ustanovu):*

Planirana obrana doktorskog rada *(naznačiti godinu i semestar):*

2021./2022. godina, ljetni semestar

Izdvojeno mišljenje *(samo ako netko od članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora ima izdvojeno mišljenje)*		
Potpis *(ime i prezime člana povjerenstva)*		
NAPOMENA *(po potrebi):*		
Izabrano Povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora	**Titula, ime i prezime, ustanova, država:**	**Potpis:**
	1. doc. dr. sc. Nikolina Čukelj Mustač, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska *(predsjednik Povjerenstva)*	
	2. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	
	3. prof. dr. sc. Željko Jukić, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Hrvatska	
U Zagrebu, 26. listopad 2020.		**M.P.**

3

DR.SC.-02 OCJENA TEME DOKTORSKOG RADA[1]				
OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE				
Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:		Dunja Molnar, mag. nutr.		
Nositelj studija:		Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet		
Naziv studija:		Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam		
Matični broj doktoranda/doktorandice:		325/N		
Naslov predložene teme	*Jezik pisanja rada:*	hrvatski		
	Hrvatski	Primjena nusproizvoda prerade voća sa svrhom povećanja nutritivne vrijednosti, bioaktivnog potencijala i produljenja trajnosti čajnog peciva s jestivim filmovima		
	Engleski	Utilization of fruit processing by-products aiming to improve nutritional value, bioactive potential and prolongation of shelf life of biscuits with edible films		
Područje/polje/grana (ako se doktorski studij izvodi u grani)**:**		Biotehničke znanosti / nutricionizam		
MENTOR(I)				
		Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
Prvi mentor:		doc. dr. sc. Mario Ščetar	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	mscetar@pbf.hr
Drugi mentor:		izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	dnovotni2@pbf.hr
Izabrano povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora		**Titula, ime i prezime**	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
		1. prof. dr.sc. Kata Galić	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	kgalic@pbf.hr
		2. doc. dr. sc. Mario Ščetar	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	mscetar@pbf.hr
		3. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	dnovotni2@pbf.hr
		4. doc. dr.sc. Martina Bituh	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	mbituh@pbf.hr
		5. doc. dr. sc. Lovorka Vujić	Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Hrvatska	lvujic@pharma.hr
Sjednica nadležnog tijela i točka dnevnog reda u okviru koje je imenovano Povjerenstvo		Fakultetsko vijeće Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 11. redovita sjednica za akad. godinu 2019./2020. održana dana 29. rujna 2020., točka 42. dnevnog reda		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja		/		

[1] Molimo datoteku nazvati: DR.SC.-02 – Prezime Ime doktoranda.doc
Molimo Vas da ispunjeni obrazac DR.SC.-02 pošaljete u elektroničkom i tiskanom obliku, potpisano, u nadležnu referadu.

A. Izvješće s javne obrane teme doktorskog rada

Javna obrana predložene teme doktorskog rada Dunje Molnar, mag. nutr., održana je 15. listopada 2020. u Vijećnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, u trajanju od 10.35 do 11.05 sati. Usmenom izlaganju obrane teme doktorskog rada pod naslovom „Primjena nusproizvoda prerade voća i jestivih filmova sa svrhom povećanja nutritivne vrijednosti, bioaktivnog potencijala i produljenja trajnosti čajnog peciva“ prisustvovali su članovi Odbora za poslijediplomske studije Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, mentori doc. dr. sc. Mario Ščetar i izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni, članovi Povjerenstva za ocjenu teme te ostali zainteresirani nastavnici i studenti. Tijekom 15-tak minuta, pristupnica je jasno i sažeto izložila dosadašnje spoznaje o predloženoj temi, hipoteze, metodologiju i ciljeve istraživanja za izradu svojeg doktorskog rada. Pristupnica je jasno iznijela očekivani znanstveni doprinos istraživanja te moguću praktičnu primjenu saznanja koja će iz ovog doktorskog rada proizaći.

Nakon obrazloženja teme doktorskog rada pristupnici su upućena i pitanja na koje je dala jasna i detaljnija obrazloženja. Odbor za poslijediplomske studije je donio zaključak da je pristupnica Dunja Molnar, mag. nutr., uspješno obranila predloženu temu doktorskog rada. Također Odbor za poslijediplomske studije sugerira da se, zbog korištenja novog sastojka tj. nusproizvoda čija uporaba u proizvodnji hrane nije zakonski regulirana, uputi zahtjev Etičkom povjerenstvu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta i Medicinskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu za izdavanje Etičke dopusnice za provedbu senzorske analize čajnog peciva.

B. Ocjena teme doktorskog rada

(izvorni znanstveni doprinos i ocjena izvedivosti)

Istraživanje obuhvaćeno predloženom temom doktorskog rada pripada znanstvenom području Biotehničkih znanosti, znanstveno polje Nutricionizam.

Uvodnim dijelom i pregledom literature naglašena je važnost predloženih istraživanja te upućenost pristupnice u problematiku istraživanja. Iznesene su dosadašnje spoznaje o nusproizvodima prehrambene industrije, poput tropa grožđa i aronije, koji su bogati izvori bioaktivnih tvari te njihova primjena u proizvodnji novih prehrambenih proizvoda koja mogu doprinijeti većoj nutritivnoj vrijednosti i većem bioaktivnom potencijalu gotovog proizvoda povećane trajnosti. Ovi nusproizvodi mogli bi se koristiti kao jeftini izvori prehrambenih vlakana i polifenola za proizvodnju keksa i čajnog peciva.

U prijedlogu teme doktorskog rada su jasno definirani ciljevi i hipoteze. Hipoteze su da će 1) nusproizvodi proizvodnje soka grožđa i aronije uspješno zamijeniti određeni udio kakao praha u čajnom pecivu te 2) kao sastojak jestivog filma produljiti trajnost proizvoda bez narušavanja senzorskih i fizikalnih svojstava proizvoda. Nadalje, čajno pecivo s nusproizvodima proizvodnje soka i jestivim filmom na bazi kitozana i gume arabike utjecat će na bolji nutritivni profil peciva te biti prihvaćeno od strane potrošača. Hipoteze su postavljene na temelju spoznaja dosadašnjih i prelimiranih istraživanja.

Pristupnica je planirano istraživanje podijelila u dva dijela. Prvi dio obuhvaća: 1) prikupljanje nusproizvoda proizvodnje soka (tropa) od grožđa i aronije (bez sjemenki, za pripremu čajnog peciva, dok će se komercijalni ekstrakt sjemenki grožđa koristiti za izolaciju antioksidansa u pripremi jestivog filma), od lokalnih proizvođača (obiteljska poljoprivredna gospodarstva, OPG), 2) pripremu tropa grožđa i aronije za korištenje (sušenje i usitnjavanje) u recepturi, 3) pripremu i probno pečenje kontrolnog uzorka integralnog čajnog peciva s kakao prahom te čajnog peciva u kojem je kakao prah djelomično ili potpuno zamjenjen tropom grožđa i/ili aronije primjenom plana pokusa smjesa, 4) određivanje senzorskih i fizikalnih svojstava čajnih peciva, 5) optimiranje recepture čajnog peciva sa smjesom kakao praha, tropa soka grožđa i aronije, primjenom metode poželjnosti verifikacija optimirane recepture i izračunavanje pogreške za predviđanje optimalnog modela, 6) pripremu jestivih filmova na bazi kitozana i gume arabike obogaćenih antioksidansima izoliranih iz komercijalnog ekstrakta sjemenki grožđa i određivanje fizikalno-kemijskih i mehaničkih svojstava jestivih filmova, 7) određivanje mikrobiološke ispravnosti novorazvijenog čajnog peciva 8) aplikaciju jestivog filma na integralno čajno pecivo optimirane recepture, 9) određivanje senzorskih i fizikalnih svojstava čajnog peciva s apliciranim jestivim filmom, te 10) istraživanje navika i stavova potrošača koji utječu na odabir prilikom kupnje keksa i čajnog peciva putem prilagođene on-line ankete. Drugi dio obuhvaća: 1) određivanje udjela makronutrijenata, topljivih i netopljivih prehrambenih vlakana, bioaktivnih tvari (polifenoli) i antioksidacijske aktivnosti proizvedenog peciva, 2) određivanje *in vitro* probavljivosti škroba, 3) određivanje roka valjanosti čajnog peciva i 4) određivanje ostatnih pesticida u integralnom čajnom pecivu s tropom grožđa i aronije sa i bez jestivog filma-obogaćenog antioksidansima iz ekstrakta sjemenki grožđa te 5) statistička obrada analiziranih podataka.

Pristupnica je u obrani teme istaknula kako se korištenjem jestivih filmova može značajno poboljšati kvaliteta proizvoda budući da sprečavaju gubitak vlage iz proizvoda, smanjuju oksidacijske promjene zbog dodatne barijere prema kisiku, otežanom migracijom tvari topljivih u vodi, kao i inkorporiranjem funkcionalnih sastojaka u jestive filmove. Također pristupnica naglašava kako jestivi filmovi predstavljaju dobar medij za inkorporaciju vitamina, mineralnih tvari i antioksidansa, te na taj način mogu poboljšati nutritivna i senzorska svojstva gotovog proizvoda.

Predloženi materijali i metode su pregledno prikazani i obrazloženi, a njihov detaljni opis ukazuje na to da istraživanje može biti ponovljeno i provjereno, čime je zadovoljena temeljna postavka kvalitetnog znanstveno-istraživačkog rada. Iz obrazloženja teme doktorskog rada, predloženog plana istraživanja, znanstvene metodologije i odabranih eksperimentalnih postupaka vidljivo je da će pristupnica uspješno ostvariti postavljene ciljeve. Rezultati istraživanja doprinijet će novim spoznajama i mogućnostima zamjene skupog i sve teže dostupnog kakao praha sa nusproizvodima proizvodnje soka od grožđa i aronije u proizvodnji čajnog peciva kao i primjeni jestivih filmova u razvoju funkcionalnog keksa/čajnog peciva poboljšanog nutritivnog i bioaktivnog potencijala te produljenja trajnosti čajnog peciva.

Mišljenje i prijedlog:

Stručno povjerenstvo za ocjenu teme doktorskog rada Dunje Molnar, mag. nutr., smatra da je predložena tema originalna i znanstveno utemeljena, te da je u skladu s postavljenim ciljevima i hipotezama istraživanja znanstvenog područja za koje se predlaže. Stoga predlažemo Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu da prihvati predloženu temu te prijedlog Odbora za poslijediplomske studije o doradi naslova doktorskog rada "Primjena nusproizvoda prerade voća i jestivih filmova sa svrhom povećanja nutritivne vrijednosti, bioaktivnog potencijala i produljenja trajnosti čajnog peciva" i pristupnici odobri daljnji postupak izrade doktorskog rada u području Biotehničkih znanosti, polje Nutricionizam.

Prijedlog izmjene ili dorade naslova:

Primjena nusproizvoda prerade voća i jestivih filmova sa svrhom povećanja nutritivne vrijednosti, bioaktivnog potencijala i produljenja trajnosti čajnog peciva

Utilization of fruit processing by-products and edible films for enhancing nutritional value, bioactive potential and extending the shelf life of biscuits

Prijedlog za promjenu mentora i/ili imenovanje drugog mentora *(upisati titulu, ime, prezime, ustanovu):*

Planirana obrana doktorskog rada *(naznačiti godinu i semestar):*

2021./2022. ljetni semestar

Izdvojeno mišljenje *(samo ako netko od članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora ima izdvojeno mišljenje)*

Potpis

(ime i prezime člana povjerenstva)

NAPOMENA *(po potrebi):*

	Titula, ime i prezime, ustanova, država:	Potpis:
Izabrano Povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora	1. prof. dr.sc. Kata Galić, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska *(predsjednik Povjerenstva)*	
	2. doc. dr. sc. Mario Ščetar, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	
	3. izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	
	4. doc. dr. sc. Martina Bituh, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	
	5. doc. dr. sc. Lovorka Vujić, Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Hrvatska	

U Zagrebu, 02. studeni, 2020. **M.P.**

DR.SC.-02 OCJENA TEME DOKTORSKOG RADA[1]

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:		Marina Miletić
Nositelj studija:		Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno biotehnološki fakultet
Naziv studija:		Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda/doktorandice:		314/BTBI
Naslov predložene teme	*Jezik pisanja rada:*	hrvatski
	Hrvatski	Selekcija biološki aktivnih tvari s protektivnim učincima na citotoksičnost induciranu polikloriranim bifenilima
	Engleski	Selection of biologically active compounds with protective effects on cytotoxicity induced by polychlorinated biphenyls
Područje/polje/grana (ako se doktorski studij izvodi u grani)**:**		Biotehničke znanosti / biotehnologija

MENTOR(I)

	Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
Prvi mentor:	izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	ikmetic@pbf.hr
Drugi mentor:	/	/	/
Izabrano povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora	**Titula, ime i prezime**	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
	1. doc. dr. sc. Teuta Murati	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	tmurati@pbf.hr
	2. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	ikmetic@pbf.hr
	3. dr. sc. Jelka Pleadin, znan. sav.	Hrvatski veterinarski institut, Hrvatska	pleadin@veinst.hr
Sjednica nadležnog tijela i točka dnevnog reda u okviru koje je imenovano Povjerenstvo	Fakultetsko vijeće Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 11. redovita sjednica za akad. godinu 2019./2020. održana dana 29. rujna 2020., točka 43. dnevnog reda		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja	/		

A. Izvješće s javne obrane teme doktorskog rada

Javna obrana teme doktorskog rada Marine Miletić, mag.nutr. pod naslovom „Selekcija biološki aktivnih tvari s protektivnim učincima na citotoksičnost induciranu polikloriranim bifenilima“ održana je 15. listopada 2020. godine u Vijećnici Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Uz članove Odbora za poslijediplomske studije te članove Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora, javnoj obrani prisustvovali su i zainteresirani nastavnici i studenti.

Pristupnica je kroz izlaganje jasno i sažeto izložila dosadašnja istraživanja i spoznaje o predloženoj temi, te istaknula postavljene

1

[1] Molimo datoteku nazvati: DR.SC.-02 – Prezime Ime doktoranda.doc
Molimo Vas da ispunjeni obrazac DR.SC.-02 pošaljete u elektroničkom i tiskanom obliku, potpisano, u nadležnu referadu.

ciljeve i hipoteze istraživanja kao i materijale i metode koji će se koristiti u ispunjavanju plana istraživanja. Također, pristupnica je jasno iznijela očekivani znanstveni doprinos svoga istraživanja.

Po obrazloženju teme doktorskoga rada, u obliku kraće rasprave pristupnici su upućena pitanja na koja je dala jasne odgovore. Nakon rasprave Odbor za poslijediplomske studije donio je zaključak da je Marina Miletić, mag.nutr. uspješno obranila predloženu temu doktorskog rada.

B. Ocjena teme doktorskog rada

(izvorni znanstveni doprinos i ocjena izvedivosti)

Istraživanje predloženo temom „Selekcija biološki aktivnih tvari s protektivnim učincima na citotoksičnost induciranu polikloriranim bifenilima“ pripada znanstvenom području Biotehničke znanosti, polju Biotehnologija. Izabrano Povjerenstvo smatra da je predloženi naslov doktorskoga rada dovoljno jasan i da odgovara predloženoj tematici istraživanja.

Pregled dosadašnjih istraživanja dovoljno jasno upućuje na aktualnost predložene teme, a literatura citirana u obrazloženju teme ukazuje na upućenost pristupnice u problematiku istraživanja. Prilikom izlaganja opisani su odabrani materijali i metode koji će se koristiti za istraživanje učinaka biološki aktivnih spojeva (polifenola) i njihovih ferocenskih derivata na citotoksičnost induciranu polikloriranim bifenilima (perzistentnim organskim zagađivačima).

Ciljevi predloženog istraživanja uključuju ispitivanje biološke aktivnosti odabranih polifenolnih spojeva i njihovih ferocenskih derivata *in vitro* metodama te određivanje njihovog protektivnog učinka na citotoksičnost induciranu odabranim kongenerima polikloriranih bifenila. Također, cilj je izdvojiti one spojeve (i odrediti doze) koji pokazuju učinkovitost u reduciranju citotoksičnih učinaka polikloriranih bifenila.

Rezultati predloženog istraživanja doprinijet će boljem razumijevanju rizika koji predstavljaju PCB te mogućih protektivnih učinaka polifenola i novo-sintetiziranih ferocenskih derivata polifenola. Spoznaje dobivene ovim istraživanjem omogućit će selekciju biološki aktivnih, protektivnih tvari pri citotoksičnim učincima PCB-a te pomoći u razvoju sinteze novih ferocenskih derivata polifenola poboljšane aktivnosti. Također, primijenjena istraživanja doprinijet će proširenju saznanja o mehanizmima kojima na staničnoj razini djeluju odabrani PCB kongeneri, polifenoli te ferocenski derivati polifenola.

Mišljenje i prijedlog:

Iz obrazloženja teme doktorskog rada Marine Miletić, mag.nutr. Povjerenstvo smatra da je vidljiva suglasnost postavljenih ciljeva i hipoteza istraživanja sa znanstvenim područjem za koje se predlaže. Na osnovi uvida u priloženu dokumentaciju, javne obrane i iznesene ocjene prijavljene teme, predlažemo Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološko fakulteta Sveučilišta u Zagrebu da se predstavljena tema doktorskoga rada Marine Miletić, mag.nutr. prihvati i uputi u daljnju proceduru.

2

Prijedlog izmjene ili dorade naslova:

Prijedlog za promjenu mentora i/ili imenovanje drugog mentora *(upisati titulu, ime, prezime, ustanovu):*

Planirana obrana doktorskog rada *(naznačiti godinu i semestar):*

2021./2022. zimski semestar

Izdvojeno mišljenje *(samo ako netko od članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora ima izdvojeno mišljenje)*

Potpis

(ime i prezime člana povjerenstva)

NAPOMENA *(po potrebi):*

	Titula, ime i prezime, ustanova, država:	Potpis:
Izabrano Povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora	1. doc. dr. sc. Teuta Murati, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska *(predsjednik Povjerenstva)*	
	2. izv. prof. dr. sc. Ivana Kmetič, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno biotehnološki fakultet, Hrvatska	
	3. dr. sc. Jelka Pleadin, znan. sav., Hrvatski veterinarski institut, Hrvatska	
U Zagrebu, 06. studenog 2020.		**M.P.**

DR.SC.-02 OCJENA TEME DOKTORSKOG RADA[1]

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:		Mateja Lozančić, mag. ing. biotechn.
Nositelj studija:		Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Naziv studija:		Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda/doktorandice:		327/BTBI
Naslov predložene teme	*Jezik pisanja rada:*	hrvatski
	Hrvatski	Proteini staničnih stijenki različitih rodova kvasaca i njihov potencijal za izlaganje heterolognih proteina na površini stanice
	Engleski	Cell wall proteins of different yeast genera and their potential for cell surface display of heterologous proteins
Područje/polje/grana (ako se doktorski studij izvodi u grani)**:**		Biotehničke znanosti / Biotehnologija

MENTOR(I)

	Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
Prvi mentor:	prof. dr.sc. Vladimir Mrša	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	vmrsa@pbf.hr
Drugi mentor:	/	/	/
Izabrano povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora	**Titula, ime i prezime**	**Ustanova, država:**	**E-mail:**
	1. prof. dr. sc. Renata Teparić	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	rteparic@pbf.hr
	2. prof. dr. sc. Vladimir Mrša	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	vmrsa@pbf.hr
	3.prof. dr. sc. Ita Gruić Sovulj	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Hrvatska	gruic@chem.pmf.hr
Sjednica nadležnog tijela i točka dnevnog reda u okviru koje je imenovano Povjerenstvo	1. redovita sjednica Fakultetskog vijeća za akad. god. 2020./2021. (točka dnevnog reda 37.) održana 28.10.2020.		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja	/		

A. Izvješće s javne obrane teme doktorskog rada

Temeljem čl. 29. Pravilnika o doktorskom studiju na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Mateja Lozančić, mag. ing., pristupila je dana 12.11.2020. godine usmenom obrazlaganju prijave teme disertacije u okviru seminara doktorskog studija (javnoj obrani teme disertacije) pod naslovom "Proteini staničnih stijenki različitih rodova kvasaca i njihov potencijal za izlaganje heterolognih proteinana površini stanice". Izlaganje je prema propozicijama trajalo 15 minuta.

1

[1] Molimo datoteku nazvati: DR.SC.-02 – Prezime Ime doktoranda.doc
Molimo Vas da ispunjeni obrazac DR.SC.-02 pošaljete u elektroničkom i tiskanom obliku, potpisano, u nadležnu referadu.

Usmenom obrazlaganju prijave teme disertacije nazočili su članovi Odbora za poslijediplomske studije, mentor studentice prof. dr. sc. Vladimir Mrša, ostali članovi Povjerenstva za ocjenu teme te ostali zainteresirani nastavnici.

Po obrazloženju teme disertacije provedena je diskusija prilikom koje je Mateja Lozančić, mag. ing., odgovorila na postavljena pitanja, prihvatila date prijedloge i primjedbe, te je Odbor za poslijediplomske studije donio zaključak da je Mateja Lozančić, mag. ing., uspješno obranila predloženu temu disertacije.

B. Ocjena teme doktorskog rada

(izvorni znanstveni doprinos i ocjena izvedivosti)

Predložena tema ove doktorske disertacije bavi se mehanizmima ugradnje heterolognih proteina u stanične stijenke kvasaca čime se ti proteini imobiliziraju na površini stanice. Na taj način mogu se prirediti alati za različite biotehnološke namjene kao što su na pr. biotransformacije enzimima izloženima na površini. U prvom dijelu disertacije planira se provesti *in silico* usporedbu proteoma stanične stijenke kvasca *S. cerevisiae* koji je do sada najbolje proučen, s proteomima staničnih stijenki različitih drugih kvasaca kako be se utvrdilo koliko i koje proteine ti kvasci ugrađuju u stijenke. Na taj način pokušali bi se identificirati bolji domaćini za heterolognu ekspresiju i izlaganje na površini nego što je *S. cerevisiae*. Istovremeno, usporedbom proteoma stijenke došlo bi se i do podataka o tome koji su proteini stijenke evolucijski bolje očuvani, a koji su specifični za pojedine vrste kvasaca.

U drugom dijelu disertacije pokušalo bi se postojeći sistem za izlaganje proteina na površini kvasca *S. cerevisiae* prilagoditi za primjenu u drugim, biotehnološki interesantnijim vrstama kvasaca.

Konačno, u trećem dijelu pokušao bi se istražiti mehanizam kojim se proteini Scw4 i Scw10 kovalentno ugrađuju u staničnu stijenku kvasca *S. cerevisiae*. Ta dva proteina prvotno su bila identificirana kao nekovalentno vezane u stijenci, ali su kasnije analize pokazale da se dio tih proteina u stijenku veže i kovalentno. Do danas su poznata dva mehanizma kovalentne ugradnje proteina u staničnu stijenku kvasca, jedan putem tzv. GPI-sidra, a drugi preko karakteristične ponavljajuće sekvencije prisutne u tzv. Pir porodici proteina. Oba mehanizma upravljana su signalnim sekvencijama u samim proteinima. Proteini Scw4 i Scw10 nemaju niti jednu od tih sekvencija, ali sadrže motive koji nalikuju Pir-sekvenciji pa će se u radu ispitati ciljanom mutagenezom jesu li te sekvencije zaslužne za kovalentnu ugradnju proteina Scw4 i Scw10 u stijenku. Na taj način dobio bi se još jedan mogući mehanizam za vezanje heterolognih proteina u stijenku kovalentnim vezama.

Sva tri dijela disertacije usmjerena su prema poboljšanju postojećih sustava za izlaganje proteina na površini kvasca koji danas, usprkos velikom biotehnološkom potencijalu, nemaju neposrednu primjenu prvenstveno zbog nedovoljne koncentracije proteina izloženoj na površini.

Mišljenje i prijedlog:

Iz navedenog obrazloženja teme disertacije Mateje Lozančić, mag. ing., vidljiva je suglasnost cilja istraživanja i znanstvenog područja za koje se predlaže disertacija. Odabrani eksperimentalni postupci kao i korištene znanstvene metode upućuju na uspješno ostvarivanje postavljenog cilja. Istraživanje koje pristupnica predlaže može biti vrijedan doprinos u razumijevanju važnosti i evolucijske očuvanosti, odnosno varijabilnosti proteoma stanične stijenke, a također i daljem razvoju sustava za izlaganje heterolognih proteina na površini stanica što može doprinijeti i primjeni dobivenih spoznaja u biotehnološkim procesima. Na osnovi iznesene ocjene prijavljene teme i činjenice da su ispunjeni zakonski uvjeti (članak 51 Zakona o visokim učilištima) držimo da je kandidatkinja spremna za izradu predložene teme, te predlažemo Fakultetskom vijeću Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu da temu "Proteini staničnih stijenki različitih rodova kvasaca i njihov potencijal za izlaganje heterolognih proteina na površini stanice" prihvati kao temu njene disertacije.

Prijedlog izmjene ili dorade naslova:

/

Prijedlog za promjenu mentora i/ili imenovanje drugog mentora *(upisati titulu, ime, prezime, ustanovu):*

/

Planirana obrana doktorskog rada *(naznačiti godinu i semestar):*

2020./2021. zimski semestar

Izdvojeno mišljenje *(samo ako netko od članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora ima izdvojeno mišljenje)*

/

Potpis

(ime i prezime člana povjerenstva)

NAPOMENA *(po potrebi):*		
Izabrano Povjerenstvo za ocjenu teme i predlaganje mentora	**Titula, ime i prezime, ustanova, država:**	**Potpis:**
	1. prof. dr. sc. Renata Teparić, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska *(predsjednik Povjerenstva)*	
	2. prof. dr. sc. Vladimir Mrša, Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska	
	3. prof. dr. sc. Ita Gruić Sovulj, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Hrvatska	
U Zagrebu, 13.11.2020.		**M.P.**

3

DrPBF-01

Marko Škegro
Domobranska 4, Zagreb, 10000
0911516950
mskegro@pbf.hr

Naziv studija: Doktorski studij biotehnologije i bioprocesnog inženjerstva, prehrambene tehnologije i nutricionizma
Matični broj doktoranda: 315 /PT
Akad. godina upisa: 2016./2017.

Zagreb, 09.11.2020.

FAKULTETSKOM VIJEĆU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKOG FAKULTETA
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

PREDMET: **Prijava teme doktorskog rada**

Molim Fakultetsko vijeće da pokrene postupak prihvaćanja teme doktorskog rada.

Predlažem naziv teme doktorskog rada
Utjecaj visokoga hidrostatskoga tlaka na kvalitetu funkcionalnih *smoothieja* i primjena kemometrije u procjeni njihove kvalitete

koji će biti izrađen u Prehrambeno – biotehnološkom fakultetu, Pierottijeva 6 pod mentorstvom prof. dr. sc. Damira Ježeka, PBF

Marko Škegro

Prijavi prilažem:
1. *obrazloženje predložene teme (Obrazac DR.SC.-01) – tri originalna primjerka
2. *prijedlog članova povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora (DrPBF-02) – tri originalna primjerka
3. *ukoliko se predlaže dvojno mentorstvo, odvojena potpisana obrazloženja mentora za koji dio istraživanja pojedini mentor preuzima odgovornost
4. popis radova za svakog predloženog člana povjerenstva, objavljenih u zadnjih 5 godina

- *ovaj dopis (DrPBF-01) i priloge označene zvjezdicom* potrebno je popunjene poslati **elektroničkom poštom u .pdf obliku** (bez potpisa) na adresu: fakultetsko-vijece@pbf.hr (subject:"Ime i prezime - prijava teme doktorskog rada")*
- *isto se šalje na poslijediplomski@pbf.hr ali **u .doc obliku** (osim DR.SC.-01 koji se generira u pdf-u iz OBAD-a te se tako i šalje), zajedno sa popunjenim obrascima **DR.SC.-02** (popuniti sva polja do: A. Izvješće s javne obrane teme) **i DR.SC.-03***
- *rok za dostavu materijala u originalu i e-mailom je isti (sustav će automatski odbijati sve e- mailove pristigle izvan određenoga roka)*
- ***nepotpisani materijali u originalu, netočni i/ili nepotpuni materijali, materijali u originalu koji nisu istovjetni poslanima e-mailom kao i materijali koji uopće nisu poslani e-mailom odn. nisu poslani do određenoga roka, neće se razmatrati***

Marko Škegro
Domobranska 4, Zagreb, 10000
0911516950
mskegro@pbf.hr

Naziv studija: Doktorski studij biotehnologije i bioprocesnog inženjerstva, prehrambene tehnologije i nutricionizma
Matični broj doktoranda: 315/PT
Akad. godina upisa: 2016./2017.

Utjecaj visokoga hidrostatskoga tlaka na kvalitetu funkcionalnih *smoothieja* i primjena kemometrije u procjeni njihove kvalitete

Effect of high hydrostatic pressure on the quality of functional smoothies and application of chemometry in assessing their quality

PRIJEDLOG ČLANOVA POVJERENSTVA
ZA OCJENU TEME I PREDLAGANJE MENTORA
(predlažu se 3 člana ako je jedan mentor, odnosno 5 članova ako se predlažu dva mentora)

	Akad. stupanj	Ime i prezime	Znanstveno-nastavno zvanje ili znanstveno zvanje	Ustanova izbora u zvanje/ustanova zaposlenja*	Položaj u Povjerenstvu
1.	dr.sc.	Danijela Bursać Kovačević	Izv.prof..dr.sc.	PBF	predsjednik
2.	dr.sc.	Damir Ježek	Prof.dr.sc.	PBF	član - ☐ prvi mentor
4.	dr.sc.	Sandra Voća	Prof.dr.sc.	Agronomski fakultet	član

*ukoliko je znanstveno-nastavno zvanje naslovno, potrebno upisati obje ustanove

Sukladno Pravilniku o doktorskom studiju, članak 31., članovi povjerenstva trebaju zadovoljavati sljedeće uvjete:

- članovi povjerenstva mogu biti samo znanstvenici u zvanju docenta odnosno znanstvenog suradnika ili u višem
- član povjerenstva mora imati najmanje 3 znanstvena rada objavljena u časopisima pokrivenih bazom *Web of Science* u posljednjih 5 godina iz znanstvenog područja doktorskog rada
- najmanje jedan člana Povjerenstva mora biti u zvanju redovitog ili izvanrednog profesora, odnosno odgovarajućem znanstvenom zvanju
- najmanje jedan član povjerenstva nije nastavnik na studiju niti je zaposlenik Fakulteta
- predloženi mentor(i) doktoranda ne može biti predsjednik povjerenstva

Zagreb, 09.11.2020.

_____
potpis doktoranda

Suglasnost mentora sa prijedlogom članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora:

Mentor/i	Titula, ime i prezime	Potpis mentora
PRVI MENTOR	Prof. dr. sc. Damir Ježek	
DRUGI MENTOR		

Dr.Sc.-01 PRIJAVA TEME DOKTORSKOG RADA

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:	Marko Škegro, mag. ing. techn. aliment.		
Nositelj studija:	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet		
Naziv studija:	Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam		
Matični broj doktoranda/doktorandice:	315/PT		
Odobravanje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje):	■ u okviru doktorskog studija	☐ na temelju znanstvenih dostignuća	☐ dvojni doktorat (cotutelle)
Ime i prezime majke i/ili oca:	Dinko Škegro		
Datum i mjesto rođenja:	06.01.1986., Zagreb, Hrvatska		
Adresa:	Domobranska 4, Zagreb, Hrvatska		
Telefon/mobitel:	0911516950		
E-mail:	mskegro@pbf.hr		

ŽIVOTOPIS DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):	1. **Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**, *prehrambena tehnologija*, Preddiplomski, Hrvatska (2019./2020.) 2. **Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**, *Upravljanje sigurnošću hrane*, Diplomski, Hrvatska (2019./2020.)
Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):	2016.- asistent na PBF-u 2015.-1016- analitičar u Pliva Hrvatska
Popis radova i aktivnih sudjelovanja na znanstvenim skupovima:	1. Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Dujmić, Filip; Brnčić, Mladen; Škegro, Marko; Ježek, Damir Visoki hidrostatski tlak i hidrotermalne tehnologije u obradi otpada prehrambene industrije. // Neke mogućnosti iskorištenja nusproizvoda prehrambene industrije - Knjiga 2. / Šubarić, Drago ; Babić, Jurislav (ur.). Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2019. str. 163-177 2. Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Dujmić, Filip; Brnčić, Mladen; Marelja, Marko; Škegro, Marko; Ježek, Damir Utilizing Novel Technologies for Extraction of Bioactive Compounds from Mandarine Juice Production Waste. // Food - Energy - Water Nexus Book of Abstracts / Nadler, D. ; Ziqian, C.D. (ur.). New York, SAD: AIChE, 2019. str. 40-41 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni) 3. Bosiljkov, Tomislav; Burcar, Dea; Valinger, Davor; Karlović, Sven; Bursać Kovačević, Danijela; Škegro, Marko; Dujmić, Filip; Marelja, Marko; Brnčić, Mladen; Ježek, Damir The influence of high hydrostatic pressure processing on physical properties and stability of smoothie. // Book of abstracts of Food Innovation and Engineering(FOODIE)Conference / Assar, S. ; Balasubramaniam, V.M. (ur.). Philadelphia: AIChE, 2019. str. 5-5 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni) 4. Škegro, Marko; Jambrović, Ema; Ježek, Damir; Karlović, Sven; Dujmić, Filip; Marelja, Marko; Brnčić, Mladen; Bosiljkov, Tomislav

Phisical properties of ultrasonically treated carrot juice. // 4th International Conference of Bioscience and Biotechnology / Smales, Mark ; Budge, James ; Ooi Chien Wei, Edward (ur.). Pitakotte, Sri Lanka: The International Institute of Knowledge Management, 2019. str. 20-20 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)

5. Bosiljkov, Tomislav; Kurtoić, Domagoj; Karlović, Sven; Brnčić, Mladen; Dujmić, Filip; Marelja, Marko; Škegro, Marko; Ježek, Damir
   Utjecaj ultrazvuka i visokog hidrostatskog tlaka na fizikalna svojstva sojinog mlijeka kao baze za pripravu napitaka. // Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam, 13 (2018), 3-4; 128-135 doi:10.31895/hcptbn.13.3-4.5 (domaća recenzija, članak, znanstveni)
6. Dujmić, Filip; Marelja, Marko; Škegro, Marko; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Ježek, Damir; Troha, Ferdinand; Lasić Monika; Brnčić, Mladen;
   TEKSTURALNA SVOJSTVA SUŠENIH BUĆA PRI SNIŽENOM TLAKU. // 6th INTERNATIONAL CONFERENCE "VALLIS AUREA" FOCUS ON: RESEARCH & INNOVATION / Katalinic, Branko (ur.).
   Pozega - Viena: Polytechnic in Pozega, Croatia & DAAAM International Vienna, Austria, 2018. str. 0079-0083 (poster, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
7. Bosiljkov, Tomislav; Burcar, Dea; Karlović, Sven; Dujmić, Filip; Škegro, Marko; Brnčić, Mladen; Marelja, Marko; Troha, Ferdinand; Ježek, Damir
   Inovativni pristup u klasifikaciji i određivanju mehaničkih svojstava prehrambenih proizvoda. // Požeško obrazovanje i školstvo u prošlosti, sadašnjosti i budućnosti / Zima, Dinko ; Andrlić, Berislav ; Pisker, Barbara ; Radišić, Bojan ; Marinclin, Antonija ; Del Vechio, Manuel ; Mlađenović, Jasmina (ur.).
   Požega, 2018. str. 177-185 (ostalo, domaća recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni)
8. Dujmić, Filip; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Troha, Ferdinand; Škegro, Marko; Marelja, Marko; Ježek, Damir; Vidrih, Rajko; Brnčić, Mladen
   ULTRASONIC - ASSISTED EXTRACTION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FROM WASTE IN PRODUCTION OF RED WINE. // Book of Abstracts of 3rd International conference on bioscience and biotechnology / Smales, Mark ; Hettiarachchi, Chamari (ur.).
   Pitakotte, Sri Lanka, 2018. str. 45-45 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo)
9. Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Dujmić, Filip; Troha, Ferdinand; Škegro, Marko; Marelja, Marko; Brnčić, Mladen; Ježek, Damir
   Rheological properties and antioxidant activity of high pressure processed citrus juices. // Book of Abstracts of 3rd International conference on bioscience and biotechnology / Smales, Mark ; Hettiarachchi, Chamari (ur.).
   Pitakotte, Sri Lanka: The International Institute of Knowledge Management, 2018. str. 32-32 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo)
10. Bosiljkov, Tomislav; Klas, Kristina; Karlović, Sven; Dujmić, Filip; Škegro, Marko; Marelja, Marko; Brnčić, Mladen; Ježek, Damir
    Influence of high hydrostatic pressure on physical properties of apple juice. // Book of Abstracts of 3rd International conference on bioscience and biotechnology / Smales, Mark ; Hettiarachchi, Chamari (ur.).
    Pitakotte, Sri Lanka, 2018. str. 41-41 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo)
11. Ježek, Damir; Karlović, Sven; Bosiljkov, Tomislav; Marelja, Marko; Škegro, Marko; Dujmić, Filip
    Antioxidant activity of high-pressure processed tangerine juice. // JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY
    Dubrovnik: ELSEVIER SCIENCE BV, PO BOX 211, 1000 AE AMSTERDAM, NETHERLANDS, 2017. str. S74-S74 doi:10.1016/j.jbiotec.2017.06.1053 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)
12. Dujmić, Filip; Bosiljkov, Tomislav; Karlović, Sven; Marelja, Marko; Škegro, Marko; Ježek, Damir; Vidrih, Rajko; Hribar, Janez; Zlatić, Emil; Brnčić, Mladen
    Optimization of ultrasound assisted extraction of bioactive compounds from wine lees of blatina cultivar. // The Food Factor I, Book of Abstracts
    Barcelona, 2016. str. 159-159 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)

NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Hrvatski:	Utjecaj visokoga hidrostatskoga tlaka na kvalitetu funkcionalnih *smoothieja* i primjena kemometrije u procjeni njihove kvalitete
Engleski:	Effect of high hydrostatic pressure on the quality of functional smoothies and application of chemometry in assessing their quality
Naslov na jeziku na kojem će se pisati rad (ako nije na hrvatskom ili engleskom):	
Područje/polje/grana:	Biotehničke znanosti / Prehrambena tehnologija / Inženjerstvo

PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I)

(navesti drugog mentora ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo)

	Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**	**E-Pošta:**
Prvi mentor:	**prof. dr. sc. Damir Ježek**	**Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska**	**djezek@pbf.hr**

KOMPETENCIJE MENTORA - popis do pet objavljenih relevantnih radova u posljednjih pet godina

Prvi mentor:

1. Ninčević Grassino, Antonela; Pedisić, Sandra; Dragović-Uzelac, Verica; Karlović, Sven; Ježek, Damir; Bosiljkov, Tomislav

Insight into High-Hydrostatic Pressure Extraction of Polyphenols from Tomato Peel Waste // *Plant foods for human nutrition,* **75** (2020), 427-433 doi:10.1007/s11130-020-00831-1

2. Ninčević Grassino, Antonela; Ostojić, Jelena; Miletić, Vicenzia; Djaković, Senka; Bosiljkov, Tomislav; Zorić, Zoran; Ježek, Damir; Rimac Brnčić, Suzana; Brnčić, Mladen

Application of high hydrostatic pressure and ultrasound-assisted extractions as a novel approach for pectin and polyphenols recovery from tomato peel waste // *Innovative food science & emerging technologies,* **64** (2020), 102424, 10 doi:10.1016/j.ifset.2020.102424

3. Bosiljkov, Tomislav; Kurtoić, Domagoj; Karlović, Sven; Brnčić, Mladen; Dujmić, Filip; Marelja, Marko; Škegro, Marko; Ježek, Damir

Utjecaj ultrazvuka i visokog hidrostatskog tlaka na fizikalna svojstva sojinog mlijeka kao baze za pripravu napitaka // *Hrvatski časopis za prehrambenu tehnologiju, biotehnologiju i nutricionizam,* **13** (2018), 3-4; 128-135 doi:10.31895/hcptbn.13.3-4.5

4. Putnik, Predrag; Bursać Kovačević, Danijela; Ježek, Damir; Šustić, Ivana; Zorić, Zoran; Dragović-Uzelac, Verica

High-pressure recovery of anthocyanins from grape skin pomace (Vitis vinifera cv. Teran) at moderate temperature // *Journal of food processing and preservation,* **e13342** (2017), 1-11 doi:10.1111/jfpp.13342

5. Belščak-Cvitanović, Ana; Jurić, Slaven; Đorđević, Verica; Barišić, Lidija; Komes, Draženka; Ježek, Damir; Bugarski, Branko; Nedović, Viktor

Chemometric evaluation of binary mixtures of alginate and polysaccharide biopolymers as carriers for microencapsulation of green tea polyphenols // *International journal of food properties,* **20** (2017), 9; 1971-1986 doi:10.1080/10942912.2016.1225762

OBRAZLOŽENJE TEME

Sažetak na hrvatskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	*Smoothieji* su funkcionalna hrana s velikim potencijalom koji doprinose željenim pozitivnim zdravstvenim učincima, no kratkog su roka valjanosti. Toplinska obrada nepovoljno utječe na izvornu kvalitetu, pa se, već neko vrijeme, u prehrambenoj industriji, koriste netermalne tehnologije obrade poput visokog hidrostatskog tlaka (VHT), s brojnim prednostima u vidu očuvanja kvalitete i zdravstvene ispravnosti tijekom skladištenja. Stoga je cilj ovog rada istražiti učinak VHT na kvalitetu smoothie - ja pripremljenih od jabuke, mrkve, aronije, indijanske banane i bademovog napitka tijekom skladištenja (7,14,21 dan/4 °C). Radi usporedbe s toplinskom obradom, uzorci su podvrgnuti pasterizaciji. Kako prilikom obrade dolazi do narušavanja kvalitete, u nastavku istraživanja će se ispitati utjecaj procesnih parametara (VHT *vs*. pasterizacija) na fizikalno-kemijska svojstva, stabilnost biološki aktivnih spojeva, mikrobnu aktivnost i senzoriku. Primijenom kemometrije procijenit će se kvaliteta obzirom na sve nezavisne i zavisne varijable eksperimenta.
Sažetak na engleskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	Smoothies are a functional food with a great potential to contribute to the desired health effects, but they have a short shelf life. Heat treatment adversely affects the original quality, so non-thermal processing technologies such as high hydrostatic pressure (VHT) have recently been proposed, with numerous advantages in terms of maintaining quality and health during storage. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of VHT on the quality of smoothies prepared from apple, carrot, chokeberry, Indian banana and almond drink during storage (7,14,21 days / 4 °C). For comparison with heat treatment, the samples were subjected to pasteurization. As the quality deterioration occurs during processing, the influence of process parameters (VHT vs. pasteurization) on physicochemical properties, stability of biologically active compounds, microbial activity and sensors will be examined in the continuation of the research. The application of chemometry will assess the quality with respect to all independent and dependent variables of the experiment.

Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja (preporučeno 7000 znakova s praznim mjestima)

Smoothieji se smatraju tipičnim primjerom "superhrane", koja se definira kao prirodna hrana koja može imati blagotvorne učinke na ljudsko zdravlje zbog svog nutritivnog sastava i biološkog potencijala [1]. Obično se pripremaju od odabranih vrsta voća/povrća s dodanim mlijekom životinjskog ili biljnog podrijetla. Iako su vrlo popularni među potrošačima, zbog sve učestalije intolerancije na laktozu, pojavu alergija ili trendova u vegetarijanskoj prehrani, sve više se istražuje upotreba nemliječnih nadomjestaka *smoothiejima* [2].

Najnovija istraživanja potvrđuju vezu između visokog unosa voća i povrća i prevencije kroničnih bolesti, pretilosti, dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti [3,4]. *Smoothieji* pripremljeni od voća i povrća, osim što sadrže značajan udio izvornih nutrijenata i biološki aktivnih spojeva (BAS), predstavljaju i izvrstan matriks za dodavanje različitih funkcionalnih sastojaka kao što su probiotici, izolirani BAS, fitosteroli, biljni ekstrakti i drugo, što predstavlja velik potencijal *smoothieja* u proizvodnji funkcionalne hrane [5,6]. U skladu s tim, pokazano je da *smoothieji* imaju pozitivnu ulogu u prehrani zbog svoje potencijalne zdravstvene koristi [7-9], te da redovnom konzumacijom mogu osigurati povećanu konzumaciju voća i povrća, posebno u mlađim dobnim skupinama [10].

Smoothieji se obično pripremaju svježi bez dodatnog tretmana za konzerviranje, stoga imaju kratku trajnost te se skladište u hladnom lancu (4-6 °C). Ukoliko bi se primijenila toplinska obrada (pasterizacija) s ciljem produžetka roka valjanosti, primijenili bi se uvjeti pasterizacije kakvi su do sad uvriježeni u obradi voćnih sokova (84-88 °C/15-45 minuta) [11]. Glavni je cilj pasterizacije inaktivacija termolabilnih mikroorganizama odgovornih za kvarenje i/ili trovanje hranom, poput kvasaca, plijesni i vegetativnih bakterija [12,13]. Pored toga, pasterizacija se uspješno koristi i za inaktivaciju enzima, čije aktivnosti mogu izazvati oksidacijske promjene tijekom obrade i skladištenja [14]. Stoga, termički obrađeni sokovi imaju trajnost do nekoliko mjeseci pri adekvatnim temperaturama skladištenja [15]. Pored narušavanja stabilnosti BAS-a, toplinska obrada može rezultirati i nepoželjnim promjenama fizikalno-kemijskih i senzorskih svojstava [16]. Stoga se primjena inovativnih netoplinskih tehnologija, poput visokog hidrostatskog tlaka (VHT), sve više istražuje kao zamjena za toplinsku obradu u preradi sokova [17]. VHT primjenjuje tlakove između 100 i 1000 MPa tijekom nekoliko sekundi ili minuta,

najčešće pri sobnoj temperaturi, pri čemu učinkovito inaktivira mikrobnu aktivnost te osigurava denaturaciju enzima uz minimalne promjene u nutritivnoj i senzorskoj kvaliteti [18]. Ipak, na učinkovitost ove tehnologije uvelike utječu uvjeti rada kao što su vrijednosti tlaka, temperature i vremena tretiranja, stoga se za svaki proizvod parametri VHT obrade trebaju optimirati s ciljem dobivanja proizvoda željene kvalitete i trajnosti [19,20]. VHT je ujedno i jedina netermalna tehnologija s industrijskom primjenom u obradi proizvoda od voća koja je trenutno odobrena od strane američke Uprave za hranu i lijekove (FDA) i američkog Ministarstvo poljoprivrede (USDA) za obradu namirnica niske pH vrijednosti. Ovim je VHT tehnologija prihvaćena kao alternativa toplinskom postupku pasterizacije koja može osigurati mikrobiološku sigurnost i znatno produžiti trajnost obrađene hrane [21].

Rezultati dosadašnjih istraživanja potvrđuju da je VHT vrlo učinkovit u redukciji nativne mikroflore *smoothieja* (1,8-4,5 log decimalna redukcija) bez naknadne aktivacije mikroba tijekom 26 dana skladištenja na 25 °C, stoga VHT može osigurati mikrobiološku stabilnost skladištenih *smoothieja* [22]. Budući da su *smoothieji* višekomponentni sustavi koji se sastoje od različitih sirovina koje sadrže brojne biološke makromolekule i BAS koji pogoduju mikrobiološkom rastu, upotreba VHT za produljenje trajnosti i održavanje izvornih svojstava kvalitete može predstavljati veliki izazov u prehrambenoj industriji.

VHT utječe samo na nekovalentne kemijske veze (ionske, vodikove i hidrofobne veze), ostavljajući kovalentne veze netaknutima [23], stoga su ovim tretmanom najviše pogođene velike biomolekule, poput proteina, nukleinskih kiselina i polisaharida, koje za održavanje strukture i funkcije ovise o nekovalentnoj vezi [24]. Posljedično, utjecaj VTH-a na fizikalno-kemijska svojstva disperznih sustava, poput smoothieja, većinom će ovisiti o sastavnim dijelovima *smoothieja* (sok, kaša, pire i dr.).

Pokazano je da potrošači primarno zamjećuju boju proizvoda prema kojoj prosuđuju kvalitetu i potencijalnu konzumaciju. S tim u vezi, za razliku od toplinske obrade, utvrđeno je da VHT tretman održava boju mnogo bližu onoj neobrađenog *smoothieja* [25]. Nadalje, rezultati istraživanja su pokazali da VHT ne utječe negativno niti na promjenu pH vrijednosti pirea od aronije, dok je raspodjela veličine čestica neznatno izmijenjena tek pri višim tlakovima u usporedbi s netretiranim uzorkom. Viskoznost pirea značajno je smanjena nakon VHT obrade, što se pripisuje utjecaju visokog tlaka na bolju homogenizaciju tretiranog uzorka [26].

Obrada *smoothieja* VHT-om može imati povoljan utjecaj na stabilnost bioaktivnih spojeva u usporedbi s toplinskom obradom [27]. Za VHT tehnologiju je utvrđeno da može čak i pozitivno utjecati na povećanje BAS-a u odnosu na kontrolni uzorak, što se najčešće pojašnjava poboljšanom ekstrakcijom ciljanih spojeva [22]. Istraživanjem je otkriveno da do povećane ekstraktibilnosti karotenoida dolazi zbog utjecaja visokog tlaka na membrane u biljnim stanicama čime se inducira denaturacija proteina koji su povezani s karotenoidima [28]. Nadalje, visoki tlak može utjecati i na promjene u udjelu polifenolnih spojeva kroz fenomen povećanja brzine prijenosa mase, što rezultira pojačanim prodiranjem otapala u stanice razbijanjem staničnih zidova i hidrofobnih veza u staničnoj membrani, čime se povećava propusnost i oslobađanje ovih antioksidasijskih molekuka [29]. Nadalje, VHT je bio izdvojen kao manje destruktivan tretman s obzirom na stabilnost vitamina C u usporedbi s toplinskom obradom koja može umanjiti sadržaj vitamina C za 35-44 % [30]. Međutim, skladištenje pri nižim temperaturama može negativno utjecati na razinu vitamina C u *smoothiejima* [31], ali te su promjene bile manje izražene u VHT-uzorcima u usporedbi s toplinski obrađenim uzorcima [25]. Slično tome, VHT je rezultirao porastom ukupnih karotenoida u sojinim *smoothiejima* tretiranim VHT-om za 6% (550 MPa) i 7% (650 MPa), dok je u pasteriziranim uzorcima (80 °C/3 min) zabilježen porast od 3% [25]. Ipak, po završetku skladištenja (4 °C/45 dana), primijećen je značajan pad ukupnog sadržaja karotenoida, čak i veći za termički obrađene (11%) u usporedbi s VHT-550 MPa (4%) i VHT-650-MPa (6%) [25]. Neka istraživanja sugeriraju da radni uvjeti VHT (npr. razina tlaka) mogu također značajno utjecati na stabilnost BAS-a u *smoothiejima* [30]. Stoga treba pažljivo razmotriti uvjete obrade VHT kako bi se pronašao optimalan režim koji bi mogao rezultirati zadovoljavajućim ishodima.

Dosadašnja istraživanja su potvrdila da potrošači preferiraju hranu koja je minimalno prerađena te posjeduje hranjivu vrijednost uz poželjna senzorska svojstva, pri čemu uz boju ističu i svježinu, kao svojstvo od presudne važnosti. U istraživanju se po provedenoj senzorskoj analizi zaključilo da su VHT-*smoothieji* neposredno po provedenom tretmanu dobro očuvali izvorne parametre boje, ali su tijekom vremena pokazali veću razliku ukupne obojenosti u odnosu na toplinski obrađene *smoothieje*, koji su u početku pokazali veću degradaciju boje, no s vremenom su daljnje promjene boje bile manje [32]. Primjenom Kvantitativne Deskriptivne Analize (Quantitative descriptive Analysis, QDA) u senzorskoj procjeni *smoothieja* moguće je pomoću odgovarajućih ljestvica identificirati i kvantificirati različite senzorske deskriptore čime se može dobiti detaljan uvid u senzorsku sliku samog proizvoda. Ova metoda uvelike može biti od pomoći u distinkciji *smoothieja* obrađenih različitim tehnologijama (npr. VHT, pasterizacija) kako bi se iznašle razlike u senzorskom profilu te asocirale s primijenjenim tehnologijama i/ili njihovim procesnim parametrima [33].

Cilj i hipoteze istraživanja (preporučeno 700 znakova s praznim mjestima)

Ciljevi:

- Ispitati utjecaj tehnologije obrade visokog hidrostatskog tlaka (VHT) pri različitim uvjetima obrade (tlak, temperatura) na parametre kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološku stabilnost, biološki aktivnu spojevi, senzorske karakteristike) funkcionalnih *smoothieja* na bazi voća, povrća i bademovog mlijeka tijekom skladištenja kroz 7, 14 i 21 dan pri + 4 °C.

- Ispitati utjecaj konvencionalne toplinske obrade (šaržne pasterizacije) na parametre kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološku stabilnost, biološki aktivnu spojevi, senzorske karakteristike) funkcionalnih *smoothieja* na bazi voća, povrća i bademovog mlijeka tijekom skladištenja kroz 7, 14 i 21 dan pri + 4 °C.

- Usporediti učinkovitost tehnologije obrade visokog hidrostatskog tlaka (VHT) i konvencionalne toplinske obrade (pasterizacije) u proizvodnji funkcionalnih *smoothieja* s obzirom na kvalitetu (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološku stabilnost, biološki aktivnu spojevi, senzorske karakteristike) tijekom skladištenja kroz 7, 14 i 21 dan pri + 4 °C.

- Primijeniti kemometrijske metode (klaster analizu, faktorsku analizu i analizu glavnih komponenata) za ispitivanje povezanosti između analiziranih parametara kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološku stabilnost, biološki aktivnu spojevi, senzorske karakteristike) i tehnologije obrade *smoothieja* (VHT *vs*. pasterizacija) tijekom skladištenja kroz 7, 14 i 21 dan pri + 4 °C.

Hipoteze:

- Obrada visokim hidrostatskim tlakom (VHT) pozitivno utječe na parametre kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološku stabilnost, biološki aktivnu spojevi, senzorske karakteristike) funkcionalnih *smoothieja* na bazi voća, povrća i bademovog mlijeka u odnosu na kontrolni uzorak.

- Pasterizacija negativno utječe na parametre kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološku stabilnost, biološki aktivnu spojevi, senzorske karakteristike) funkcionalnih *smoothieja* na bazi voća, povrća i bademovog mlijeka u odnosu na kontrolni uzorak.

- U usporedbi s pasterizacijom, parametri kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološku stabilnost, biološki aktivnu spojevi, senzorske karakteristike) bolje su očuvani uslijed VHT obrade.

- VHT omogućuje produženje roka valjanosti ispitivanih funkcionalnih *smoothieja* bez narušavanja parametara kvalitete tijekom skladištenja kroz 7, 14 i 21 dan pri + 4 °C.

- Kemometrijske metode (klaster analizu, faktorsku analizu i analizu glavnih komponenata) se mogu uspješno primijeniti u procjeni parametara kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološka stabilnost, biološki aktivni spojevi, senzorske karakteristike) analiziranih funkcionalnih *smoothieja* obrađenih VHT-om i pasterizacijom.

Materijal, ispitanici, metodologija i plan istraživanja (preporučeno 6500 znakova s praznim mjestima)

S obzirom na postavljene ciljeve rada, prvi korak istraživanja obuhvatit će pripremu smoothieja prema definiranoj recepturi, koja će se bazirati na voću, povrću i nemliječnoj komponenti. Sirovine za proizvodnju *smoothieja* uključivat će jabuku, mrkvu, sok od aronije, kašu indijanske banane te napitak od bademovog mlijeka, pri čemu će se od jabuka i mrkve pripremiti mutni sokovi tehnologijom hladnog prešanja. Stoga, *smoothieji* će biti pripremljeni miješanjem sokova od jabuke (50%, v/v), mrkve (20%, v/v) i aronije (5%, v/v), te indijanske banane (10%, w/v) i bademovog napitka (15%, v/v).

Za potrebe obrade VHT tehnologijom, *smoothieji* će se puniti u odgovarajuću ambalažu, a zbog zaštite od propuštanja tlačne tekućine u uzorak, vakuumirat će se u plastičnim vrećicama. *Smoothieji* za obradu pasterizacijom, kao i kontrolni uzorci, punit će se u staklene boce. Pripremljeni *smoothieji* tretirat će se VHT tretmanom pomoću poluindustrijskog uređaja za obradu visokim hidrostatskim tlakom (Stansted Fluid Power, UK), a prema punom faktorskom planu pokusa koji uključuje varijaciju tlakova 350 i 450 MPa te vrijeme tretiranja od 5 i 15 min pri sobnoj temperaturi (≈20 °C).

Režim toplinske obrade odabrat će se prema literaturi za smoothieje sličnog sastava [34]. Pasterizacija *smoothieja* će se provesti će u šaržnom pasterizatoru (PS-100, Oprema Ludbreg d.o.o. Hrvatska). Kontrolni uzorci, kao i svi tretirani uzorci podvrgnut će se skladištenju kroz 7, 14 i 21 dan u hladnjaku na temperaturi od +4 °C.

U kontrolnom uzorku, kao i u svim uzorcima neposredno po provedenom tretmanu (VHT i pasterizacija), te tijekom skladištenja nakon

7.-og, 14.-og i 21.-og dana, određivat će se parametri kvalitete podijeljeni prema planiranim analizama u 4 podskupine: (I) Fizikalno-kemijske analize, (II) Mikrobiološka stabilnost, (III) Stabilnost biološki aktivnih spojeva (BAS), te (IV) Senzorska analiza.

(I) Fizikalno kemijske analize obuhvaćaju instrumentalno mjerenje boje, pH vrijednosti, topljive suhe stvari (% Brix), gustoće, viskoznosti i raspodjele veličine čestica.

Mjerenje boje provest će se pomoću difuzne reflektirajuće spektrofotometrije na kolorimetru (CM-3500d, Konica-Minolta, Japan) prema CIELab sustavu boja. Po provedenim mjerenjima dobit će se rezultati za svjetlinu boje L* (svjetlo/tama), vrijednosti parametra a* (crveno/zeleno) i b* (žuto/plavo), na temelju kojih će se izračunati vrijednosti zasićenosti boje C, tona boje H i ukupna razlika obojenosti ΔEab.

Analize pH vrijednosti te topljive suhe tvari (%) provodit će se sukladno važećem Pravilniku [35].

Mjerenje gustoće provest će se na denzimetru (Mettler Toledo Denisity Meter DE40), viskoznosti na viskozimetru (Fungilab ALPHA), dok će se raspodjela veličine čestica provesti na uređaju Malvern Mastersizer 2000 (Worchestershire, Velika Britanija) čiji princip rada se zasniva na laserskom radu pri čemu čestice raspršuju svjetlost pod kutem koji je obrnuto proporcionalan njihovoj veličini.

(II) Mikrobiološka stabilnost odredit će se klasičnim mikrobiološkim metodama pri čemu su testirani mikroorganizmi odabrani prema propisanom Pravilniku o mikrobiološkim kriterijima za namirnice (Vodič za mikrobiološke kriterije za hranu; EC, 2073/2005; EC, 853/2004; EC 854/2004) [36].

(III) Stabilnost biološki aktivnih spojeva (BAS) pratit će se tijekom skladištenja, a u odnosu na kontrolni uzorak u nultom danu. Obzirom na sastav *smoothieja*, ovim će se istraživanjem obuhvatiti analiza najzastupljenijih BAS u pojedinim zastupljenim sirovinama.

U kontrolnom uzorku, kao i neposredno po provedbi svakog provedenog tretmana (0. dan), odnosno prema planu pokusa nakon 7., 14. i 21. dana skladištenja provest će se ultrazvukom potpomognuta ekstrakcija BAS-a iz uzoraka smoothieja primjenom ultrazvučne kupelji frekvencije 40 kHz (Bandelin Sonorex, Njemačka) pri temperaturi 50 °C tijekom 10 min uz 96%-tni etanol kao ekstrakcijsko otapalo. U pripremljenim ekstraktima provodit će se spektrofotometrijska određivanja (VWR UV-1600PC Spektrofotometar, VWR International, USA) svih navedenih BAS-a izuzev vitamina C.

Određivanje ukupnih fenola provodit će se primjenom kolorne reakcije polifenolnih spojeva s Folin-Ciocalteu reagensom prema metodi iz literature [37]. Određivanje ukupnih flavonoida provodit će primjenom kolorne reakcije flavonoida s aluminijevim kloridom i kalijevim acetatom prema metodi iz literature [38]. Određivanje ukupnih hidroksicimetnih kiselina provodit će se prema metodi iz literature [39], pri čemu se po dodatku reagensa mjeri intenzitet nastalog obojenja, dok će se određivanje ukupnih karotenoida također provoditi prema metodi iz literature [40, 41].

Analiza vitamina C provest će se HPLC-DAD metodom uz (Thermo Scientific Accela) na koloni Nucleosil C18, 5 µm (250x4,6 mm ID) (Phenomenex, Los Angeles, CA). Izolacija i kvantifikacija će se provesti prema standardnoj metodi (HRN EN 14130: 2005 - Određivanje vitamina C pomoću HPLC).

(IV) Senzorska analiza će se provesti metodom Kvantitativne Deskriptivne Analize (*eng. Quantitative Descriptive Analysis, QDA*) koja se ubraja u opisne senzorske testove putem kojih panelisti slučajnim redoslijedom identificiraju i kvantitativno određuju osjetilna zapažanja (svojstva) proizvoda, čime panelisti ne određuju samo kvalitativni, nego i kvantitativni aspekt ocjenjivanog svojstva [42, 43]

Svi dobiveni rezultati statistički će biti obrađeni statističkim programom SPSS (ver. 17). Kategorijske varijable će biti analizirane multifaktorskom analizom varijance, a marginalni prosjeci (npr. usporedbe između različitih procesnih parametara) će biti uspoređeni s Tukey HSD testom. Izvori varijacija biti će tlak, temperatura i vrijeme skladištenja.

Nadalje, primjenit će se kemometrijske metode (npr. regresijska metoda najmanjih kvadrata, analiza glavnih komponenata, klaster analiza) za opisivanje povezanosti između ispitanih parametara kvalitete (fizikalno-kemijska svojstva, mikrobiološka stabilnost, biološki aktivni spojevi, senzorska analiza) i tehnologije obrade *smoothieja* (VHT *vs*. pasterizacija) tijekom skladištenja. U ovisnosti o signifikantnosti dobivenih rezultata, kreirat će se i validirati regresijski matematički modeli kojima će se nastojati predvidjeti kvaliteta *smoothieja* u ovisnosti o kategorijskim varijablama.

Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja (preporučeno 500 znakova s praznim mjestima)

Znanstveni doprinos ovog istraživanja očitovat će se novim spoznajama o utjecaju visokog hidrostatskog tlaka na kvalitetu polidisperznih višekomponentnih sustava poput *smoothieja* na bazi voća, povrća i nemliječnog dodatka tijekom skladištenja.

Pokazat će se važnost optimiranja procesa netoplinske obrade obzirom na procesne parametre (tlak, vrijeme) kako bi se postigla poboljšana kvaliteta i produljena trajnost *smoothieja*, čime će se značajno doprinijeti poticanju razvoja funkcionalnih proizvoda.

Popis citirane literature (maksimalno 30 referenci)

1. Medina, M.B. (2011) Determination of the total phenolics in juices and superfruits by a novel chemical method. *J Funct Foods*, **3**, 79-87, doi:10.1016/j.jff.2011.02.007.

2. Uzodinma, E.O.; Mbaeyi-Nwaoha, I.E.; Onwurafor, E.U. (2020) Influence of pasteurization on the quality of pineapple, watermelon and banana pulps-based smoothie flavoured with coconut milk. *American Journal of Food Science and Technology*, **8**, 99-105, doi:10.12691/ajfst-8-3-3.

3. Bursać Kovačević, D.; Brdar, D.; Fabečić, P.; Barba, F.J.; Lorenzo, J.M.; Putnik, P. (2020) Strategies to achieve a healthy and balanced diet: fruits and vegetables as a natural source of bioactive compounds. In *Agri-Food Industry Strategies for Healthy Diets and Sustainability*, Barba, F.J., Putnik, P., Bursać Kovačević, D., Eds. Academic Press; 10.1016/b978-0-12-817226-1.00002-3pp. 51-88.

4. Boeing, H.; Bechthold, A.; Bub, A.; Ellinger, S.; Haller, D.; Kroke, A.; Leschik-Bonnet, E.; Müller, M.J.; Oberritter, H.; Schulze, M., et al. (2012) Critical review: vegetables and fruit in the prevention of chronic diseases. *Eur J Nutr*, **51**, 637-663, doi:10.1007/s00394-012-0380-y.

5. Gallina, D.A.; Barbosa, P.d.P.M.; Ormenese, R.d.C.S.C.; Garcia, A.d.O. (2019) Development and characterization of probiotic fermented smoothie beverage. *Revista CiÊncia AgronÔmica*, **50**, doi:10.5935/1806- 6690.20190045.

6. Fernandez, M.V.; Bengardino, M.; Jagus, R.J.; Agüero, M.V. (2020) Enrichment and preservation of a vegetable smoothie with an antioxidant and antimicrobial extract obtained from beet by-products. *Lwt*, **117**, doi:10.1016/j.lwt.2019.108622.

7. Maeda, E. (2013) The effects of green smoothie consumption on blood pressure and health-related quality of life: A randomized controlled trial. Portland State University.

8. Sun-Waterhouse, D. (2011) The development of fruit-based functional foods targeting the health and wellness market: a review. *International Journal of Food Science & Technology*, **46**, 899-920, doi:10.1111/j.1365- 2621.2010.02499.x.

9. Nerurkar, P.V.; Tan, K.W.; Graf, B.A.; Mitra, S.R.; Stephen, I.D. (2015) Daily consumption of a fruit and vegetable smoothie alters facial skin color. *Plos One*, **10**, doi:10.1371/journal.pone.0133445.

10. McCartney, D.M.; Rattray, M.; Desbrow, B.; Khalesi, S.; Irwin, C. (2018) Smoothies: Exploring the attitudes, beliefs and behaviours of consumers and non-consumers. *Current Research in Nutrition and Food Science Journal*, **6**, 425-436, doi:10.12944/crnfsj.6.2.17.

11. Renard, C.; Maingonnat, J.-F. (2012) Thermal processing of fruits and fruit juices. In *Thermal Food Processing: New technologies and quality issues*, Sun, D.-W., Ed. CRC Press; 413-438, 10.1201/b12112-19.

12. Holdsworth, D. (2001) Continuous thermal processing of foods - Pasteurization and UHT sterilization. *Int J Food Sci Tech*, **36**, 699-700, doi:10.1046/j.1365-2621.2001.0512a.x.

13. Petruzzi, L.; Campaniello, D.; Speranza, B.; Corbo, M.R.; Sinigaglia, M.; Bevilacqua, A. (2017) Thermal treatments for fruit and vegetable juices and beverages: A literature overview. *Compr Rev Food Sci F*, **16**, 668- 691, doi:10.1111/1541-4337.12270.

14. Marszałek, K.; Krzyżanowska, J.; Woźniak, Ł.; Skąpska, S. (2017) Kinetic modelling of polyphenol oxidase, peroxidase, pectin esterase, polygalacturonase, degradation of the main pigments and polyphenols in beetroot juice during high pressure carbon dioxide

treatment. *Lwt-Food Sci Technol*, **85**, 412-417, doi:10.1016/j.lwt.2016.11.018.

15. Ağçam, E.; Akyıldız, A.; Dündar, B. (2018) Thermal pasteurization and microbial inactivation of fruit juices. In *Fruit Juices*, Rajauria, G., Tiwari, B.K., Eds. Academic Press; 309.339, 10.1016/b978-0-12-802230-6.00017-5.

16. Ribeiro, L.d.O.; Barbosa, I.d.C.; SÁ, D.d.G.C.F.d.; Silva, J.P.L.d.; Matta, V.M.d.; Freitas, S.P. (2020) Stability evaluation of juçara, banana and strawberry pasteurized smoothie during storage. *Food Science and Technology*, **40**, 387-393, doi:10.1590/fst.01319.

17. Bevilacqua, A.; Petruzzi, L.; Perricone, M.; Speranza, B.; Campaniello, D.; Sinigaglia, M.; Corbo, M.R. (2018) Nonthermal technologies for fruit and vegetable juices and beverages: Overview and advances. *Compr Rev Food Sci F*, **17**, 2-62, doi:10.1111/1541-4337.12299.

18. Elamin, W.M.; Endan, J.B.; Yosuf, Y.A.; Shamsudin, R.; Ahmedov, A. (2015) High pressure processing technology and equipment evolution : A review. *Journal of Engineering Science and Technology Review*, **8**, 75-83, doi:10.25103/jestr.085.11.

19. Petrus, R.; Churey, J.; Worobo, R. (2020) Searching for high pressure processing parameters for *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enterica* and *Listeria monocytogenes* reduction in Concord grape juice. *Brit Food J*, **122**, 170-180, doi:10.1108/bfj-06-2019-0446.

20. Yuan, B.; Danao, M.-G.C.; Stratton, J.E.; Weier, S.A.; Weller, C.L.; Lu, M. (2018) High pressure processing (HPP) of aronia berry purée: Effects on physicochemical properties, microbial counts, bioactive compounds, and antioxidant capacities. *Innov. Food Sci. Emerg.*, **47**, 249-255, doi:10.1016/j.ifset.2018.03.009.

21. Wang, C.-Y.; Huang, H.-W.; Hsu, C.-P.; Yang, B.B. (2015) Recent advances in food processing using high hydrostatic pressure technology. *Crit Rev Food Sci*, **56**, 527-540, doi:10.1080/10408398.2012.745479.

22. Fernández, M.V.; Denoya, G.I.; Agüero, M.V.; Vaudagna, S.R.; Jagus, R.J. (2019) Quality preservation and safety ensurement of a vegetable smoothie by high-pressure processing. *J Food Process Preserv.*, **44**, doi:10.1111/jfpp.14326.

23. Triska, J. (2017) Health Active Components in Fruit/Vegetable Juices Treated By High Pressure. U: High Pressure Processing of Fruit and Vegetable Products (Houška, M., da Silva, F. V. M., ured.), CRC Press, str. 105-120, doi:10.1201/9781315121123-8.

24. Dattaa, N., Deeth, H. C. (2018) Non-thermal technologies: High pressure processing. U: Reference module in food science (Smithers, G. W., Day, L., Ferranti, P., Fischer, A., Glibetic, M., Knoerzer, K., Lee, A., McSweeney, P., Robertson, G., Schasteen, C., Smith, N., Tanner, D., Varelis, P., ured.), Elsevier Academic., London, str. 1-8.

25. Andrés, V.; Mateo-Vivaracho, L.; Guillamón, E.; Villanueva, M.J.; Tenorio, M.D. (2016) High hydrostatic pressure treatment and storage of soy-smoothies: Colour, bioactive compounds and antioxidant capacity. *Lwt-Food Sci Technol*, **69**, 123-130, doi:10.1016/j.lwt.2016.01.033.

26. Yuan, B.; Danao, M.G.C.; Stratton, J.E.; Weier, S. A.; Weller, C.L.; Lu, M. (2018) High pressure processing (HPP) of aronia berry purée: Effects on physicochemical properties, microbial counts, bioactive compounds, and antioxidant capacities., Innovative Food Science & Emerging Technologies, **47**, 249-255, doi.org/10.1016/j.ifset.2018.03.009.

27. de Oliveira Ribeiro, L.; Almeida, A.C.S.; de Carvalho, C.W.P.; Borguini, R.G.; Ferreira, J.C.S.; Freitas, S.P.; da Matta, V.M. (2018) Effect of processing on bioactive compounds, physicochemical and rheological characteristics of juçara, banana and strawberry smoothie. *Plant Food Hum Nutr*, **73**, 222-227, doi:10.1007/s11130-018-0681-2.

28. De Ancos, B., Sgroppo, S., Plaza, L., Cano, M. P. (2002) Possible nutritional and health-related value promotion in orange juice preserved by high-pressure treatment. *J. Sci. Food Agric.*, **82**, 790–796.

29. Andrés, V., Villanueva, M. J., Tenorio, M. D. (2016b) The effect of high-pressure processing on colour, bioactive compounds, and antioxidant activity in smoothies during refrigerated storage. *Food Chem.*, **192**, 328–335.

30. Keenan, D.F.; Rößle, C.; Gormley, R.; Butler, F.; Brunton, N.P. (2012) Effect of high hydrostatic pressure and thermal processing on

the nutritional quality and enzyme activity of fruit smoothies. *Lwt-Food Sci Technol*, **45**, 50-57, doi:10.1016/j.lwt.2011.07.006.

31. Keenan, D.F.; Brunton, N.P.; Gormley, T.R.; Butler, F.; Tiwari, B.K.; Patras, A. (2010) Effect of thermal and high hydrostatic pressure processing on antioxidant activity and colour of fruit smoothies. *Innov. Food Sci. Emerg.*, **11**, 551-556.

32. Keenan, D.F.; Brunton, N.P.; Mitchell, M.; Gormley, T.R.; Butler, F. (2012) Flavour profiling of fresh and processed fruit smoothies by instrumental and sensory analysis, *Food Research International*., **45**, 17-25, doi.org/10.1016/j.foodres.2011.10.002.

33. Hurtado, A, Dolors Guàrdia, M, Picouet, P, Jofré, A, Bañón, S, Ros, JM. (2019) Shelf-life extension of multi-vegetables smoothies by high pressure processing compared with thermal treatment. Part II: Retention of selected nutrients and sensory quality. *J Food Process Preserv*., **43**:e14210. https://doi.org/10.1111/jfpp.14210

34. Hurtado, A.; Dolors Guàrdia, M.; Picouet, P.; Jofré, A.; Bañón, S.; Ros, J.M. (2019) Shelf-life extension of multi-vegetables smoothies by high-pressure processing compared with thermal treatment. Part I: Microbial and enzyme inhibition, antioxidant status, and physical stability. *J Food Process Preserv.*, **43**, doi:10.1111/jfpp.14139.

35. Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka te obavljanja kemijskih i fizikalnih analiza radi kontrole kvalitete proizvoda od voća i povrća (1983) Službeni list SFRJ br. **29**, (preuzeto u NN 53/91), Zagreb

36. Union, T.E.P.a.t.c.o.t.E. Regulation (EC) No 2073/2005 of the European parliament and of the council of 29 April 2004 on microbiological criteria for foodstuffs (2005) OJEU, 338/1.

37. Yuan, B., Danao, M.- G. C., Stratton, J. E., Weier, S. A., Weller, C. L., Lu, M. (2018) High pressure processing (HPP) of aronia berry purée: Effects on physicochemical properties, microbial counts, bioactive compounds, and antioxidant capacities. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.*, **47**, 249-255.

38. Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M., Chern, J.C. (2002) Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. Journal of Food and Drug Analysis., **10**(3), 178-182.

39. Howard, L.R., Clark, J.R., Brownmiller, C. (2003) Antioxidant capacity and phenolic content in blueberries as affected by genotype and growing season. Journal of the Science of Food and Agriculture., **83**(12), 1238-1247.

40. Lichtenthaler, H. K., Buschmann, C. (2001) Chlorophylls and carotenoids: measurement and characterisation by UV-VIS spectroscopy. Current Protocols in Food Analytical Chemistry, **1**, F4.3.1 – F4.3.8.

41. Sumanta, N., Haque, C. I., Nishika, J., Suprakash, R. (2014) Spectrophotometric analysis of chlorophylls and carotenoids from commonly grown fern species by using various extracting solvents. Res. J. Chem. Sci., **4**, 63-69.

42. Lawless, H. T., Heymann, H. (1999) Sensory evaluation of food priciples and practices, 2. izd., Aspen Publishers, Inc., Gaithersburg, Maryland, str. 341-378.

43. Mandić, M.L., Perl, A. (2016) Osnove senzorske procjene hrane, Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek

Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)		
100000		
Predloženi izvori financiranja istraživanja		
Nacionalno financiranje	**Naziv projekta**	**Primjena visokog hidrostatskog tlaka u proizvodnji funkcionalnih sokova na bazi voća i povrća**
	Voditelj projekta	**prof. dr. sc. Damir Ježek**
	Potpis	

Međunarodno financiranje	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Ostale vrste projekata	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Samostalno financiranje		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja (navesti samo ako je potrebno)		

Suglasnost predloženog mentora i doktoranda s prijavom teme

Odgovorno izjavljujem da sam suglasan s temom koja se prijavljuje.

Potpis _____
prof. dr. sc. Damir Ježek

Potpis _____
Marko Škegro, mag. ing. techn. aliment.

IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorski rad s istovjetnom temom ni na jednom drugom sveučilištu. (Nije obavezno u slučaju dvojnog doktorata - Cotutelle de these)

U Zagrebu, 16.11.2020.

Potpis _____
Marko Škegro, mag. ing. techn. aliment.

Lucija Lovreškov
Tomacova ulica 47, Kuče, Vukovina 10419
097-7233-658
lucijal@sumins.hr

Naziv studija: Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda: 365/BTBI
Akad. godina upisa: 2018/2019

Jastrebarsko, 13. listopada 2020.

FAKULTETSKOM VIJEĆU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKOG
FAKULTETA
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

PREDMET: **Prijava teme doktorskog rada**

Molim Fakultetsko vijeće da pokrene postupak prihvaćanja teme doktorskog rada.

Predlažem naziv teme doktorskog rada „Procjena utjecaja atmosferskog taloženja i ozona na mediteranske šumske ekosustave“ koji će biti izrađen na Hrvatskom šumarskom institutu, Cvjetno naselje 41, 10450 Jastrebarsko, pod mentorstvom dr. sc. Tamare Jakovljević, znanstveni savjetnik, Hrvatski šumarski institut i prof. dr. sc. Ivane Radojčić Redovniković, redoviti profesor, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Prijavi prilažem:
1. *obrazloženje predložene teme (Obrazac DR.SC.-01) – tri originalna primjerka
2. *prijedlog članova povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora (DrPBF-02) – tri originalna primjerka
3. *ukoliko se predlaže dvojno mentorstvo, odvojena potpisana obrazloženja mentora za koji dio istraživanja pojedini mentor preuzima odgovornost
4. popis radova za svakog predloženog člana povjerenstva, objavljenih u zadnjih 5 godina

Lucija Lovreškov
Tomacova ulica 47, Kuče, Vukovina 10419
097-7233-658
lucijal@sumins.hr

Naziv studija: Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda: 365/BTBI
Akad. godina upisa: 2018/2019

Procjena utjecaja atmosferskog taloženja i ozona na mediteranske šumske ekosustave

Assessment of Atmospheric Deposition and Ozone impacts in Mediterranean Forest ecosystems

PRIJEDLOG ČLANOVA POVJERENSTVA
ZA OCJENU TEME I PREDLAGANJE MENTORA
(predlažu se 3 člana ako je jedan mentor, odnosno 5 članova ako se predlažu dva mentora)

	Akad. stupanj	Ime i prezime	Znanstveno-nastavno zvanje ili znanstveno zvanje	Ustanova izbora u zvanje/ustanova zaposlenja*	Položaj u Povjerenstvu
1.	dr.sc.	Marina Cvjetko Bubalo	Docent	Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	predsjednik
2.	dr.sc.	Tamara Jakovljević	Znanstveni savjetnik	Hrvatski šumarski institut	član - ☐ prvi mentor
3.	dr.sc.	Ivana Radojčić Redovniković	Redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	član - ☐ drugi mentor
4.	dr.sc.	Ana Jurinjak Tušek	Docent	Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	član
5.	dr.sc.	Lukrecija Butorac	Znanstveni savjetnik	Institut za jadranske kulture i melioraciju krša	član

*ukoliko je znanstveno-nastavno zvanje naslovno, potrebno upisati obje ustanove

Sukladno Pravilniku o doktorskom studiju, članak 31., članovi povjerenstva trebaju zadovoljavati sljedeće uvjete:

- članovi povjerenstva mogu biti samo znanstvenici u zvanju docenta odnosno znanstvenog suradnika ili u višem
- član povjerenstva mora imati najmanje 3 znanstvena rada objavljena u časopisima pokrivenih bazom *Web of Science* u posljednjih 5 godina iz znanstvenog područja doktorskog rada
- najmanje jedan člana Povjerenstva mora biti u zvanju redovitog ili izvanrednog profesora, odnosno odgovarajućem znanstvenom zvanju
- najmanje jedan član povjerenstva nije nastavnik na studiju niti je zaposlenik Fakulteta
- predloženi mentor(i) doktoranda ne može biti predsjednik povjerenstva

Jastrebarsko, 13. listopada 2020.

_____
potpis doktoranda

Suglasnost mentora sa prijedlogom članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora:

Mentor/i	Titula, ime i prezime	Potpis mentora
PRVI MENTOR	dr. sc. Tamara Jakovljević	
DRUGI MENTOR	prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković	

Dr.Sc.-01 PRIJAVA TEME DOKTORSKOG RADA

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:	Lucija Lovreškov, mag. ing. cheming.		
Nositelj studija:	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet		
Naziv studija:	Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam		
Matični broj doktoranda/doktorandice:	365/BTBI		
Odobravanje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje):	■ u okviru doktorskog studija	☐ na temelju znanstvenih dostignuća	☐ dvojni doktorat (cotutelle)
Ime i prezime majke i/ili oca:	Katica i Edi		
Datum i mjesto rođenja:	02.05.1991., Zagreb, Hrvatska		
Adresa:	Kuče, Tomacova 47, Velika Gorica, Hrvatska		
Telefon/mobitel:			
E-mail:	lucijal@sumins.hr		

ŽIVOTOPIS DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):

1. **Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije**, *Kemijsko inženjerstvo*, Diplomski, Hrvatska (2014./2015.)
2. **Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije**, *Kemijsko inženjerstvo*, Preddiplomski, Hrvatska (2012./2013.)

Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):

1. 2017.-2018. ELDA d.o.o., Prvča 133, 35400, Nova Gradiška, Hrvatska. Analitičar.

2. 2018.-danas. Hrvatski šumarski institut, Zavod za ekologiju šuma, 10450, Jastrebarsko. Hrvatska. Asistent-doktorand na projektu Hrvatske zaklade za znanost „Procjena atmosferskog taloženja i razine ozona u mediteranskim šumskim ekosustavima“

Popis radova i aktivnih sudjelovanja na znanstvenim skupovima:

1. Jakovljević, Tamara; Marchetto, Aldo; Lovreškov, Lucija; Potočić, Nenad; Seletković, Ivan; Indir, Krunoslav; Jelić, Goran; Butorac, Lukrecija; Zgrablić, Željko; De Marco, Alessandra et al. Assessment of Atmospheric Deposition and Vitality Indicators in Mediterranean Forest Ecosystems. // Sustainability, 11 (2019), 23; 6805-6823 doi:10.3390/su11236805 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni)
2. Lucija Lovreškov, Tamara Jakovljević, Nenad Potočić, Ivan Seletković, Lukrecija Butorac, Krunoslav Indir, Goran Jelić, Željko Zgrablić, Aldo Marchetto, Alessandra De Marco Ozone impact on Mediterranean forest ecosystems of Croatia. // Trends and events – Drought, extreme climate and air pollution in European forests / Schaub M, Vesterdal L, De VosB, Fleck S, Michel A, Rautio P, Schwärzel K, Verstraeten A (ur.). Ankara, Turkey, 2019. str. 37-37 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo)
3. Tamara Jakovljević, Nenad Potočić, Ivan Seletković, Krunoslav Indir, Lukrecija Butorac, Goran Jelić, Željko Zgrablić, Alessandra De Marco, Aldo Marchetto, Lucija Lovreškov Assessment of atmospheric deposition, foliar nutrition, defoliation and growth in Mediterranean

	forest ecosystems of Croatia. // Trends and events – Drought, extreme climate and air pollution in European forests / Schaub M, Vesterdal L, De VosB, Fleck S, Michel A, Rautio P, Schwärzel K, Verstraeten A (ur.). Ankara, Turkey, 2019. str. 29-29 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo) 4. Lukrecija Butorac, Tamara Jakovljević, Goran Jelić, Ivan Limić, Ivan Seletković, Nenad Potočić, Lucija Lovreškov, Krunoslav Indir Anti-erosion and hydrological role of the black pine forest under Mediterranean climate. // Trends and events - Drought, extreme climate and air pollution in European forests / Schaub M, Vesterdal L, De VosB, Fleck S, Michel A, Rautio P, Schwärzel K, Verstraeten A (ur.). Ankara, 2019. str. 19-19 (predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo)
NASLOV PREDLOŽENE TEME	
Hrvatski:	Procjena utjecaja atmosferskog taloženja i ozona na mediteranske šumske ekosustave
Engleski:	Assessment of Atmospheric Deposition and Ozone impacts in Mediterranean Forest ecosystems
Naslov na jeziku na kojem će se pisati rad (ako nije na hrvatskom ili engleskom):	
Područje/polje/grana:	Biotehničke znanosti / Biotehnologija / Inženjerstvo

PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I)
(navesti drugog mentora ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo)

	Titula, ime i prezime:	Ustanova, država:	E-Pošta:
Prvi mentor:	**dr. sc. Tamara Jakovljević, znanstvena savjetnica**	**Hrvatski šumarski institut, Hrvatska**	**tamaraj@sumins.hr**
Drugi mentor:	**prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković**	**Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska**	**irredovnikovic@pbf.hr**

KOMPETENCIJE MENTORA - popis do pet objavljenih relevantnih radova u posljednjih pet godina

Prvi mentor:

1. **Jakovljević, T.,** Marchetto, A., Lovreškov, L., Potočić, N., Seletković, I., Indir, K., Jelić, G., Butorac, L., Zgrablić, Ž., De Marco, A., Simioni, G., Ognjenović, M., Jurinjak Tušek, A. (2019) Assessment of Atmospheric Deposition and Vitality Indicators in Mediterranean Forest Ecosystems. *Sustainability* **11**, 23.

2. Velić, N., Stjepanović, M., Begović, I., Habuda-Stanić, M., Velić, D., **Jakovljević, T.** (2018) Valorisation of Waste Wood Biomass as Biosorbent for the Removal of Synthetic Dye Methylene Blue from Aqueous Solutions. *SEEFOR* **9**, 115-122.

3. Radojčić Redovniković, I., De Marco, A., Proietti, C., Hanousek, K., Sedak, M., Bilandžić, N., **Jakovljević, T.** (2017) Poplar response to cadmium and lead soil contamination. *Ecotox. Environ. Safe.* **144**, 482-489.

4. **Jakovljević, T.,** Radojčić Redovniković, I., Cvjetko, M., Bukovac, I., Sedak, M., Dokić, M., Bilandžić, N. (2015) The potential of poplar (*Populus nigra* var. *italica*) in the phytoremediation of cadmium. *Šumar. List* **139**, 5-6.

5. **Jakovljevic, T.**, Halambek, J., Radošević, K., Hanousek, K., Gradečki-Poštenjak, M., Gaurina Srček, V., Radojčić Redovniković, I., De Marco, A. (2015) The potential use of indigobush

	(*Amorpha fruticosa* L.) as natural resource of biologically active compounds. *SEEFOR* **6**, 171-178.
Drugi mentor:	1. Logarušić, M., Slivac, I., Radošević, K., Bagović, M., **Radojčić Redovniković, I.,** Gaurina Srček, V. (2019) Hempseed protein hydrolysates' effects on the proliferation and induced oxidative stress in normal and cancer cell lines. *Mol. Biol. Rep*. **46**, 6079-6085. 2. Šamec, D., Pavlović, I., **Radojčić Redovniković, I.,** Salopek-Sondi, B. (2018) Comparative analysis of phytochemicals and activity of endogenous enzymes associated with their stability, bioavailability and food quality in five B*rassicaceae* sprouts. *Food Chem.* **269**, 96-102. 3. **Radojčić Redovniković, I.**, De Marco, A., Proietti, C., Hanousek, K., Sedak, M., Bilandžić, N., Jakovljević, T. (2017) Poplar response to cadmium and lead soil contamination. *Ecotox. Environ. Safe.* **144**, 482-489. 4. Jakovljević, T., **Radojčić Redovniković, I.**, Cvjetko, M., Bukovac, I., Sedak, M., Dokić, M., Bilandžić, N. (2015) The potential of poplar (*Populus nigra* var. *italica*) in the phytoremediation of cadmium. *Sumar. List* **139**, 5-6. 5. Radošević, K., Cvjetko Bubalo, M., Gaurina Srček, V., Grgas, D., Landeka Dragičević, T., **Radojčić Redovniković, I.** (2015) Evaluation of toxicity and biodegradability of choline chloride based deep eutectic solvents. *Ecotox. Environm. Safety* **11**, 46-53.
OBRAZLOŽENJE TEME	
Sažetak na hrvatskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	Mediteranski šumski ekosustavi u Hrvatskoj su od velike važnosti zbog ekoloških funkcija koje pružaju. Cilj ovog istraživanja je uspostaviti praćenje mediteranskih šumskih ekosustava koji će dati po prvi puta u Hrvatskoj jedinstvenu mogućnost analize biogeokemijskih ciklusa elemenata na lokalnoj razini i procjenu utjecaja onečišćivača okoliša na šume, praćenjem unosa onečišćujućih tvari iz atmosfere od izvora do krajnjeg receptora, šumskog ekosustava. Procjena atmosferskog taloženja i razine ozona mjeriti će se zajedno s drugim varijablama uključujući hranjiva u tlu i lišću/iglicama, zdravstveni status stabla, rast i stanje krošnje. Istražit će se utjecaj povećane koncentracije onečišćujućih tvari na pojavu okisdativnog stresa kod biljka praćenjem biokemijskih pokazatelja. Istraživanje će dati neophodne informacije o utjecajima atmosferskog taloženja i ozona na stanje mediteranskih šumskih ekosustava obale Jadrana.
Sažetak na engleskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	Mediterranean forest ecosystems in Croatia are of great importance due to the ecological functions they provideThe aim of this research is to establish monitoring of Mediterranean forest ecosystems which will give for the first time in Croatia a unique opportunity to analyze biogeochemical cycles of elements at the local level and assess the impact of pollutants on forests. Estimation of atmospheric deposition and ozone levels will be measured along with other variables including nutrients in soil and leaves/needles, tree health status, growth and canopy condition. The influence of increased concentration of pollutants on the occurrence of oxidative stress in plants will be investigated by monitoring biochemical indicators. The research will providenecessary information on the effects of atmospheric deposition and ozone on the state of the Mediterranean forest ecosystems on the Adriatic coast.

Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja (preporučeno 7000 znakova s praznim mjestima)

Mediteranske šume pružaju široku lepezu usluga za zaštitu okoliša i proizvoda. Usprkos njihovoj važnoj ulozi primarne zelene infrastrukture, mediteranske šume podliježu brojnim prijetnjama, poput šumskih požara, iskorištavanja šuma, krčenja šuma i degradacije. Među bioklimatskim regijama, mediteranska regija čini se najosjetljivija na globalne promjene (Sicard i sur., 2016a). Osjetljivost mediteranskih zemalja na klimatske promjene odnosi se na trend povećanja temperature, degradacija šumskih resursa i povećane potražnje za vodom. Također, utjecaj onečišćenja zraka na ekosustave kao dio klimatskih promjena zahtijeva sve veću svijest u istraživanjima.

Mediteranski šumski ekosustavi u Hrvatskoj su od velike važnosti zbog ekoloških funkcija koje pružaju. Rizični faktori, poput onečišćenja zraka, erozije, požara, klizišta i poplava, uz klimatske promjene utječu na izmjenu i dostupnost hranjiva, vlažnost tla, te na rast i primarnu proizvodnju šuma hrvatskog Mediterana. Ovi šumski ekosustavi prostiru se gotovo na polovici ukupne površine šuma Hrvatske i vjerojatno su najugroženiji ekosustavi u našoj zemlji (HAZU, 2013). Ova regija je ekološki vrlo osjetljiva, zbog svog geografskog položaja, složene orografije, specifičnih meteoroloških uvjeta i mnogih izvora onečišćenja (Škevin-Sović i sur., 2012). Zbog gospodarske i općekorisne posebnosti i vrijednosti mediteranskih šuma, potreban je intenzivan i multidisciplinarni pristup istraživanjima u smjeru praćenja promjena nastalih pod utjecajem onečišćenja na šumske ekosustave.

Ioni prispjeli atmosferskim taloženjem pridonose ekološkoj neravnoteži cijelog ekosustava. Kemijski sastav atmosferskog taloženja, osobito N i S spojeva, ima utjecaj na šumski ekosustav kroz eutrofikaciju dušikom i zakiseljavanjem tla, mijenjajući svojstva tla i procese (Clark i sur., 2007; Bobbink i Hettelingh, 2011; Jakovljević i sur., 2013; Schaub i sur., 2016). Zakiseljavanje tla taloženjem kiselih spojeva (NH_3, NOx, SO_2) uzrokuje gubitak bazičnih kationa iz tla te time dovodi do nedostatka ovih hranjivih tvari i smanjenja pH što može dovesti do povećanja pokretljivosti teških metala (De Vries i sur., 2014; Ferretti i sur., 2014). Neravnoteža hranjivima dovodi biljku u stanje stresa te utječe na fotosintezu, a posljedično dolazi do smanjenja vitaliteta šuma (Rautio i sur., 2016; De Vries i sur, 2014). Na kemijski sastava atmosferskih taloženja utječe i prekogranično onečišćenje. Onečišćujuće tvari prenose se zračnim masama te se određivanjem utvrdilo da onečišćujuće tvari koje dolaze iz udaljenih područja su u postotku slijedeće: 80% sumpor, 70% dušik i amonijak oko 50%. Trend prekograničnog onečišćenja spojevima sumpora je smanjen, a NOx spojevima neznatno povećan (EEA, 2019a). Ove količine štetnih tvari na našem području uglavnom dolaze iz susjednih zemalja (HAOP, 2015) dok je najveći doprinos emisije amonijaka (NH_3) poljoprivredni sektor kao rezultat primjene i rukovanja prirodnim gnojivima. U Hrvatskoj u 2017. godini emisija NH_3 je prešla gornju graničnu vrijednost utvrđenu Direktivom o smanjenju nacionalnih emisija određenih atmosferskih onečišćujućih tvari (EU, 2016; EEA, 2019b).

Ozon kao prateći agens klimatskih promjena također je među ključnim faktorima koji rezultira prostornim i vremenskim promjenama na stanje krošnja i produktivnost (Sicard i sur, 2016b). Nadalje, rezultati koncentracija prizemnog ozona (O_3) pokazuju da srednje dnevne vrijednosti O_3 mogu biti visoke i da postoji rastući gradijent koncentracije koji ide od kontinentalnog dijela prema Mediteranu. Mediteranska regija je područje s najvećim rizikom od utjecaja O_3 jer formiranje O_3 nastaje pri visokim temperaturama uz prisutnost prekursora (NOx, NH_3, SO_2, CH_4, hlapljivih organskih spojeva (VOC)) i sunčevog zračenja koji je povišen u mediteranskim ekosustavima (Sicard i sur., 2013; Sicard i sur., 2016a). Prema EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) modelima i kartama rizika, procjenom koncentracije O_3 na Mediteranu u periodu od travnja do rujna utvrđene su vrijednosti bile više od kritične razine koja mogu uzrokovati oštećenost šuma (5000 ppb.h) (EEA, 2019b). Te karte O_3 napravljene su na temelju mjerenja pozadinskih koncentracija i ne predstavljaju realne koncentracije O_3 u šumskim ekosustavima gdje te vrijednosti mogu biti mnogo veće i presudne su za istraživanje u šumskim ekosustavima (Sicard i sur., 2016c).

Nadalje, onečišćujuće tvari iz zraka su jedni od glavnih abiotskih čimbenika koji mogu uzrokovati oksidativni stres u biljaka što može dovesti do smanjenja njihovog vitaliteta. Biljka u stanju oksidativnog stresa proizvodi povećane količine reaktivnih kisikovih čestica (ROS) kao što su slobodni radikali (superoksidni anion (O_2^-), hidroksilni radikal (•OH)) ili neradikalne molekule (vodikov peroksid (H_2O_2), ozon (O_3) i singlet kisik ($^1O_2$)). U normalnim uvjetima molekule ROS-a sintetiziraju se kao produkt biljnog metabolizma te služe kao signalne molekule dok u slučaju povećane koncentracije ROS-a biljka aktivira niz fizioloških i biokemijskih promjena te se biljka u slučaju nemogućnosti neutraliziranje ROS-a nalazi u stanju oksidativnog stresa (Gill i Tuteja, 2010). Glavni biokemijski pokazatelji oksidativnog stresa su promjene u sadržaju fotosintetskih pigmenata, količini malondialdehida kao pokazatelja lipidne peroksidacije i količini H_2O_2. Također, promjene u aktivnosti antioksidativnih enzima kao što su enzimi superoksid-dismutaze, nespecifičnih peroksidaza, katalaze i askorbat-peroksidaze mogu biti pokazatelji potencijalne zaštite biljke od oksidativnog stresa. Prateći biokemijske pokazatelje moguće je utvrditi nalazi li se stablo u stanju stresa i prije nego nastupi vizualno oštećenje. Biokemijske promjene javljaju se prije morfoloških i anatomskih promjena što ih čini korisnijima za rana upozorenja na stanje ekosustava (Sharma i sur., 2012).

Do sada su u mediteranskim šumskim ekosustavima Hrvatske korištene samo najjednostavnije metode koje uključuju različite vizualne

pokazatelje na temelju boje lišća, stupnja oštećenja lišća i stupnja osutosti krošnje (Potočić i Seletković, 2011). Određivanjem kemijskog sastava atmosferskog taloženja, koncentracije O_3 te njihovih utjecaja na zdravstveni status stabla, rast, stanje krošnje, koncentraciju hranjiva u tlu i lišću/iglicama može se dobiti uvid u zdravstveno stanje tipičnih mediteranskih šumskih ekosustava kako bi se pridonijelo njihovom sustavnom očuvanju.

Cilj i hipoteze istraživanja (preporučeno 700 znakova s praznim mjestima)

Ciljevi:

- Uspostaviti ekološko praćenje u mediteranskim šumama
- Odrediti koncentracije iona prispjelih atmosferskim taloženjem i fiziološke parametre stabla
- Odrediti biokemijske pokazatelje oksidativnog stresa uzrokovane povećanim koncentracijama onečišćujućih tvari
- Utvrditi uzročno-posljedične veze između fizioloških parametara stabala i atmosferskih unosa koristeći različite statističke alate

Hipoteze:

- Povećane koncentracije onečišćujućih tvari utječu na zdravstveno stanje šuma
- Promjene u kemiji tla dovode do neravnoteže u opskrbi hranjivima te smanjenju vitaliteta šuma
- Povećane koncentracije onečišćujućih tvari uzrokovat će oksidativni stres u biljkama i oštećenje na ispitivanim vrstama

Materijal, ispitanici, metodologija i plan istraživanja (preporučeno 6500 znakova s praznim mjestima)

Istraživanje će obuhvatiti definiranje ploha te uspostavu mjerenja ekoloških i biokemijskih pokazatelja stanja mediteranskih šumska prema priručnicima Međunarodnog programa za procjenu i motrenje štetnih utjecaja onečišćenja zraka na šume (ICP Forests).

1) Uspostava ekološkog praćenja stanja mediteranskih šuma

Definirat će se 4 plohe koje će predstavljati najvažnije šumske vrste na Jadranskoj obali: *Quercus pubescens* Wild. (hrast medunac) i *Quercus ilex* L. (hrast crnika) u Istri te *Pinus halepensis* Mill. (alepski bor) i *Pinus nigra* L. (crni bor) u Dalmaciji. Na odabranim plohama postavit će se oprema (kišomjeri za uzorkovanje kiše, pasivni mjerači za određivanje O_3, dendrometrijske trake za mjerenje prirasta) za trogodišnje ispitivanje.

2) Mjerenje atmosferskog taloženja i procjena opterećenja kiselim spojevima

Na odabranim plohama utvrdit će se broj kišomjera koji će se nasumično raspodijeliti po plohi. Kišomjeri će se postaviti izvan (metoda mokrog taloženja, BOF) i unutar šume (metoda prokapljivanja, THR). Uzorci atmosferskog taloženja prikupljati će se svaka 2 tjedna tijekom cijele godine (Clarke i sur., 2016). Analize atmosferskog taloženja uključivat će mjerenje pH, provodljivosti, alkalitet te će se na ionskom kromatografu odredit koncentracije aniona i kationa (König i sur., 2016).Nadalje, utvrdit će se koncentracija N te N i S kiselih spojeva te će se odrediti trenutno opterećenje kiselim spojevima (Posch i sur., 2015).

3) Utvrđivanje razine ozona i vizualna procjena oštećenosti

Pasivni mjerači O_3 postavit će se u blizini šume na 1.5 do 2 m iznad tla. Uzorci će se prikupljati svaka dva tjedna u vegetacijskom periodu od početka travnja do kraja listopada. Pasivni mjerač sadrži filtre koji su obloženi nitritnom otopinom te nitriti u reakciji s ozonom reagiraju

i nastaju nitrati. Nakon dvotjednog izlaganja uzorci se šalju u laboratorij, i ekstrakt filtera analizirat će se na ionskom kromatografu kako bi se odredila koncentracija NO_3^- iona. Koncentracija NO_3^- iona koristit će se za izračun ukupne količine O_3 (Ogawa, 2001).

Vizualnu procjenu oštećenosti nastale zbog O_3 vršit će se na lišću/iglicama i prizemnoj vegetaciji jednom godišnje te ocijenit vidljiva oštećenja. Procjena vidljivih oštećenja izazvanih O_3 služi kao sredstvo za procjenu potencijalnog rizika za šumske ekosustave koji su izloženi povišenim koncentracijama okolnog O_3 (Eichhorn i sur., 2016).Izračunat će se godišnja koncentracija O_3. Za procjenu rizika od O_3 za šumske ekosustave, izračunat će se dvije vrste pokazatelja, AOT40 (eng. *Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb*) i PODY (eng. *Phytotoxic O3 Dose above a threshold flux of Y*) (CLRTAP, 2017).

4) Određivanje hranjiva u tlu i lišću/iglicama

Za utvrđivanje hranjiva u tlu, uzorci tla uzimat će se i analizirati jednom godišnje tijekom vegetacijskog razdoblja. Uzet će se gornji mineralni sloj (0-10 cm) jer taj sloj može pokazati trenutne promjene uzrokovane atmosferskim taloženjem. U uzorcima tla odredit će se mehanički sastav tla, pH, sadržaj karbonata, ukupnog N i C elementarnim analizatorom, sadržaj P na UV-VIS spektrofotometru te K na plamenom fotometru (Cools i De Vos, 2016).

Tijekom druge polovice vegetacijskog perioda prikupiti će se lišće/iglice s deset dominantnih stabla, uz pretpostavku da predstavljaju prosječno zdravstveno stanje za svaku plohu. Uzorak će se uzeti sa 2-4m s osunčane strane (Rautio i sur., 2016).. Mjerit će se koncentracija N i S elementarnim analizatorom, P UV-VIS spektrofotometrom te Ca, K i Mg atomskim apsorpcijskim spektrofotometrom (Rautio i sur., 2016). Određivanjem hranjiva u lišću i iglicama procijenit će se utjecaj onečišćivača zraka na nutritivni status stabla na odabranim plohama.

5) Utvrđivanje rasta stabla i stanje krošnji

Na plohama na odabranim stablima odredit će se dendrometrijski parametri i podaci o stablu (visina, najveća visina, gustoća stabla, ukupna temeljnica, volumen stabla po hektaru, dob, stvarno povećanje temeljnice, mortalitet, prirast). Prirast će se mjeriti svaka 2 tjedna tijekom perioda vegetacije očitanjem dendrometra na stablu (Dobbertin i Neumann, 2016).

Nadalje, jednom godišnje procijenit će se osutost na 45 stabla po plohi. Procjena će se vršiti u periodu od kad se lišće/iglice u potpunosti razvije te prije početka jesenskog starenja. Osutost krošnji (pokazatelj gustoće lišća stabala u odnosu na referentni standard) i učestalost stabla s uočenim gubitkom boje lišća koristiti će se kao dodatni pokazatelji zdravstvenog stanja stabla na plohama (Eichhorn i sur., 2016).

Izračunat će se srednji godišnji prirast te srednja godišnja vrijednost osutosti krošnje će se ti podaci dalje koristiti u statističkoj obradi.

6) Određivanje biokemijskih pokazatelja oksidativnog stresa

Prema utvrđenim vrijednostima osutosti stabala odabrat će se jedinke s različitim stupnjem osutosti s kojih će se uzet uzorci lišća/iglica na visini od 2-4 m s osunčane strane. Odabranim uzorcima odrediti će se biokemijski pokazatelj koji nastaju kao posljedica oksidativnog stresa (Rautio i sur., 2016). Odredit će se sadržaj fotosintetskih pigmenata (klorofila), količina malondialdehida kao pokazatelja lipidne peroksidacije i količina H_2O_2. Nadalje, s ciljem boljeg razumijevanja uloge antioksidativnog sustava biljke u obrani od oksidativnog stresa uzrokovanog onečišćenjem zraka odredit će se aktivnost antioksidativnih enzima (superoksid-dismutaze, nespecifičnih peroksidaza, katalaze i askorbat-peroksidaze) na UV-VIS spektrofotometru (Sharma i sur., 2012).

7) Statistička obrada podataka

Utvrditi će se uzročno-posljedične veze između fizioloških parametara stabala i atmosferskih unosa koristeći različite statističke alate.

Koristit će se testovi normalnosti kako bi se odredila raspodjela podataka. Nadalje, koristiti će se analiza varijance kako bi se procijenile razlike između grupa podataka. Provest će se i korelacija podataka kako bi se procijenilo postoji li veza između dvije ili više varijabli te jakost same veze među tim varijablama.

Statistički alat RFA (eng. *Random Forest Analysis*) koristiti će se za određivanje najvažnijeg parametra među meteorološkim parametrima (temperatura, relativne vlage, sadržaj vode u tlu, sunčevog zračenja), koncentracije O_3 i parametara rizika od O_3 (AOT40 i PODY) te koji će od njih imati najveći utjecaj na prirast.

Višestrukom linearnom regresijom odredit će se koji parametri (varijable koje će prethodno pokazati visok stupanj korelacije) će najviše utjecati na osutost i prirast šumskih ekosustava.

Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja (preporučeno 500 znakova s praznim mjestima)

Ovim istraživanjem dobit će se nova saznanja o utjecajima atmosferskog taloženja na biogeokemijske cikluse elemenata u mediteranskim šumama. Rezultati istraživanja dat će uvid u zdravstveni statusu odabranih mediteranskih šumskih vrsta i mogućnost procjene utjecaja onečišćujućih tvari na vitalitet šuma. Utvrdit će se i mogućnost primjene biokemijskih pokazatelja oksidativnog stresa biljaka kao ranog upozorenja na stanje ekosustava i prije nego dođe do vizualnog oštećenja šuma.

Popis citirane literature (maksimalno 30 referenci)

1. Bobbink, R., Hettelingh, J.P. (2011) Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. *Proceedings of an expert workshop. National Institute for Public Health and the Environment*, Bilthoven, The Netherlands (RIVM), str. 21-26.

2. Clark, C., Cleland, E. E., Collins, S. L., Fargione, J. E., Gough, L., Gross, K. L., Pennings, S. C., Suding, K. N., Grace, J. B. (2007) Environmental and plant community determinants of species loss following nitrogen enrichment. *Ecol. Lett.* **10**, 596-607.

3. Clarke, N., Žlindra, D., Ulrich, E., Mosello, R., Derome, J., Derome, K., König, N., Lövblad, G., Draaijers, G. P. J., Hansen, K., Thimonierm A., Waldner, P. (2016) Part XIV: Sampling and Analysis of Deposition. U: *UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonizedsampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests.* Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde, Germany.

4. CLRTAP (2017) Chapter III: Mapping Critical Levels for Vegetation. U: *Manual on Methodologies and Criteria for Modelling and Mapping Critical Loads and Levels and Air Pollution Effects, Risks and Trends*. Centre for Ecology and Hydrology, Bangor, UK, str. 1–66. CLRTAP - Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4292/dokumente/ch3-mapman-2017-10.pdf.

5. Cools, N., De Vos, B. (2016) Part X: Sampling and Analysis of Soil. U: *UNECE ICP Forests Programme Coordinating Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests.* Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde, Germany.

6. De Vries, W., Dobbertin, M. H., Solberg, S., van Dobben, H. F., Schaub, M. (2014) Impacts of acid deposition, ozone exposure and weather conditions on forest ecosystems in Europe: an overview. *Plant Soil.,* 1-47.

7. Dobbertin, M., Neumann, M. (2016) Part V: Tree Growth. U: *UNECE ICP Forests, Programme Coordinating. Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests.* Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde, Germany.

8. EEA (2019a) NEC Directive Reporting Status 201 EEA - European Environmental Agency, Copenhagen, <https://www.eea.europa.eu/themes/air/national-emission-ceilings/nec-directive-reporting-status-2018>. Pristupljeno: 9. listopada 2020.

9. EEA (2019b) Rural concentration of the ozone indicator AOT40 for forest, 2017. EEA - European Environmental Agency, Copenhagen, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/rural-concentration-of-the-ozone-5>. Pristupljeno 12. listopda 2020.

10. Eichhorn, J., Roskams, P., Potočić, N., Timmermann, V., Ferretti, M., Mues, V., Szepesi, A., Durrant, D., Seletković, I., Schröck, H. W., Nevalainen, S., Bussotti, F., Garcia, P., Wulff, S. (2016) Part IV: Visual Assessment of Crown Condition and Damaging Agents. U: *UNECE ICP Forests Programme Coordinating Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests.* Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde,

Germany.

11. EU (2016) Directive (EU) 2016/2284 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2016 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants, amending Directive 2003/35/EC and repealing Directive 2001/81/EC. *OJ* L344/17/12. EU – European Union, Bruxelles, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016L2284>. Pristupljeno 12. listopda 2020.

12. Ferretti, M., Marchetto, A., Arisci, S., Bussotti, F., Calderisi, M., Carnicelli, S., Cecchini, G., Fabbio, G., Bertini, G., Matteucci, G., De Cinti, B., Salvati, L., Pompeo, E. (2014) On the Tracks of Nitrogen Deposition Effects on Temperate Forests at Their Southern European Range—An Observational Study from Italy. *Glob. Chang. Biol*. **20**, 3423–3438.

13. Gill, S. S., Tuteja, N. (2010) Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiol. Bioch*. **28**, 909-930.

14. HAOP (2015). Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu. HAOP - Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, Zagreb, <http://haop.dev.perpetuum.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/011_zrak/Izvjesca/Izvjesce%20kvaliteta%20zraka%2020pdf>. Pristupljeno: 9. listopada 2020.

15. HAZU (2013) Forestry and agriculture of the Croatian mediterranean on the thresold of the European Union. Proseedings of the scientific symposium, (Anić, I., Tomić, F., Matić, S., ed.) Zagreb, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Znanstveno vijeće za poljoprivredu i šumarstvo, Znanstveno vijeće za zaštitu prirode, Zagreb, str. 327. HAZU - Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti.

16. Jakovljević, T., Marchetto, A., Berković, K., Rosa, J., Potočki, A. (2013) Atmospheric deposition measurement in the lowland forest ecosystem of Pokupsko basin in Croatia. *Period. Biol.* **115**, 363-370.

17. König, N., Kowalska, A., Brunialti, G., Ferretti, M., Clarke, N., Cools, N., Derome, J., Derome, K., De Vos, B., Fuerst, A., Jakovljević, T., Marchetto, A., Mosello, R., O'Dea, P., Tartari, G. A., Ulrich, E. (2016) Part XVI: Quality Assurance and Control in Laboratories, U: U*NECE, ICP Forests Programme Co-ordinating Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests*. Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde,Germany.

18. Ogawa (2001). Protocol for ozone measurement using the ozone passive sampler badge. Harvard School of Public Health Environmental Science and Engineering Program Department of Environmental Health 665 Huntington Avenue Boston, MA 02115, USA, 1-15.

19. Posch, M., de Vries, W., Sverdrup, H. U. (2015) Mass balance models to derive critical loads of nitrogen and acidity for terrestrial and aquatic ecosystems. U: *Critical Loads and Dynamic Risk Assessments: Nitrogen, Acidity and Metals in Terrestrial and Aquatic Ecosystems, Environmental Pollution* (de Vries, W., Hettelingh, J. P., Posch, M.), Springer, str. 171-205. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9508-1_6>.

20. Potočić, N., Seletković, I. (2011) Defoliation of forest trees in Croatia in the period 2006-2009. *Šumar. list* **135**, 149-158.

21. Rautio, P., Fürst, A., Stefan, K., Raitio, H., Bartels, U. (2016) Part XII: Sampling and Analysis of Needles and Leaves. U: *UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests*. Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde, Germany.

22. Sharma, P., Jha, A. B., Dubey, R. S., Pessarakli, M. (2012) Reactive Oxygen Species, Oxidative Damage, and Antioxidative Defense Mechanism in Plants under Stressful Conditions. *J. Bot.* **2012**, 1–26.

23. Schaub, M., Calatayud, V., Ferretti, M., Brunialti, G., Lövblad, G., Krause, G., Sanz, M. J. (2016) Part XV: Monitoring of Air Quality. U: *UNECE ICP Forests Programme Co-ordinating Centre (ed.): Manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests.* Thünen Institute of Forest Ecosystems, Eberswalde, Germany.

24. Sicard, P., De Marco, A., Troussier, F., Renou, C., Vas, N., Paoletti, E. (2013) Decrease in surface ozone concentrations at Mediterranean remote sites and increase in the cities. *Atmos. Environ.* **79**, 705-715.

25. Sicard, P., Augustaitis, A., Belyazid, S., Calfapietra, C., De Marco, A., Fenn, M., Bytnerowicz, A., Grulke, N., He, S., Matyssek, R., Serengil, Y., Wieser, G., Paoletti, E. (2016a) Global topics and novel approaches in the study of air pollution, climate change and forest ecosystems. *Environ. Pollut.* **213**, 977–987.

26. Sicard, P., De Marco, A., Dalstein-Richier, L., Tagliaferro, F., Renou, C., Paoletti, E. (2016b) An epidemiological assessment of stomatal ozone flux-based critical levels for visible ozone injury in Southern European forests. *Sci. Total Environ*. **541**, 729–741.

27. Sicard, P., Serra, R., Rossello, P. (2016c) Spatiotemporal trends in ground–level ozone concentrations andmetrics in France over the time period 1999–2012. *Environ. Res*. **149**, 122–144.

28. Škevin-Sović, J., Djuričić, V., Kosanović, C. (2012) Major ions wet deposition and trends during the last decade on the eastern Adriatic coast. *Air pollut.* **157**, 339-349.

Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)		
200.000,00 kuna		
Predloženi izvori financiranja istraživanja		
Nacionalno financiranje	**Naziv projekta**	**HRZZ - Procjena atmosferskog taloženja i razine ozona u mediteranskim šumskim ekosustavima (IP-2016-06-3337)**
	Voditelj projekta	**dr. sc. Tamara Jakovljević**
	Potpis	
Međunarodno financiranje	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Ostale vrste projekata	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Samostalno financiranje		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja (navesti samo ako je potrebno)		

Suglasnost predloženog mentora i doktoranda s prijavom teme

Odgovorno izjavljujem da sam suglasan s temom koja se prijavljuje.

Potpis _____
dr. sc. Tamara Jakovljević

Potpis _____
prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković

Potpis _____
Lucija Lovreškov, mag. ing. cheming.

IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorski rad s istovjetnom temom ni na jednom drugom sveučilištu. (Nije obavezno u slučaju dvojnog doktorata - Cotutelle de these)

U Zagrebu, 09.11.2020. Potpis _____
Lucija Lovreškov, mag. ing. cheming.

Dr. sc. Tamara Jakovljević
Zavod za ekologiju šuma
Laboratorij za fizikalno-kemijska ispitivanja
Hrvatski šumarski institut
Jastrebarsko
tamaraj@sumins.hr

Jastrebarsko, 4. studenog 2020.

PREDMET: **Dodatno pojašnjenje dvojnog mentorstva pristupnice Lucije Lovreškov**

Doktorandica Lucija Lovreškov zaposlena je kao asistentica na HRZZ projektu „Procjena atmosferskog taloženja i razine ozona u mediteranskim šumskim ekosustavima“ (DepOMedFor, IP-2016-06-3337) na Hrvatskom šumarskom institutu pod mentorstvom voditeljice projekta dr. sc. Tamare Jakovljević. Doktorandica je zaprimljena na projekt DepOMedFor preko HRZZ natječaja pod nazivom „Projekt razvoja karijera mladih istraživača – izobrazba novih doktora znanosti“ (DOK-2018-01-9483).

Dr. sc. Jakovljević nadzire dio istraživanja doktorskog rada koji se odnosi na uspostavu ekološkog praćenja u mediteranskim šumskim ekosustavima, uzimanje uzoraka na terenu te laboratorijsku analizu uzoraka s ciljem utvrđivanja utjecaja atmosferskog taloženja i ozona na šumske ekosustave. Nadalje, nadzire i procjenu utjecaja atmosferskog taloženja i ozona na biogeokemijski ciklus elemenata, identifikaciju mogućih utjecaja kiselog taloženja i ozona na stanje krošnje, nutritivni status stabla, rast stabla, tlo te izračun kritičnog opterećenja za N spojeve i kisele spojeve.

Nadalje, dr. sc. Jakovljević osigurava kontinuiranu edukaciju doktorandice (sudjelovanje na radionicama), uključivanje u znanstvenoistraživačke projekte i diseminaciju rezultata istraživanja na znanstvenim skupovima.

Dr.sc. Tamara Jakovljević

Prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković
Prehrambeno-biotehnološki fakultet
Zavod za biokemijsko inženjerstvo
Laboratorij za tehnologiju i primjenu
stanica i biotransformacije
Pierottijeva 6
10000 Zagreb

Zagreb, 4. studenog 2020.

-ovdje

PREDMET: Dodatno pojašnjenje dvojnog mentorstva pristupnice Lucije Lovreškov

Ovim putem potvrđujem da će se dio istraživanja doktorskog rada kolegice Lovreškov odviti na Prehrambeno-biotehnolološkom fakultetu, u Laboratoriju za tehnologiju i primjenu stanica i biotransformacije Zavoda za biokemijsko inženjerstvo, pod stručnim vodstvom prof. dr. sc. Ivane Radojčić Redovniković. Ovaj dio rada biti će posvećen biokemijskom odgovoru biljaka te procijeni razmjera oksidativnog stresa uzrokovanog kombinacijom onečišćivača zraka (ozona, kisele i N depozicije) i klimatskih parametara.

S poštovanjem,

Prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković

DrPBF-01

Marina Grubišić
Brdovečka, 4, Zaprešić, 10290
091/3353-102
mgrubisic@pbf.hr

Naziv studija: Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda: 346/BTBI
Akad. godina upisa: 2017/2018

Zagreb, 09.11.2020.

FAKULTETSKOM VIJEĆU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKOG FAKULTETA
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

PREDMET: **Prijava teme doktorskog rada**

Molim Fakultetsko vijeće da pokrene postupak prihvaćanja teme doktorskog rada.

Predlažem naziv teme doktorskog rada **„Biotehnološki potencijal mikroalgi izoliranih iz rijeke Gacke i Jadranskog mora: karakterizacija i optimizacija uvjeta uzgoja“** koji će biti izrađen na Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Pierottijeva 6, 10 000 Zagreb pod mentorstvom red. prof. dr.sc. Mirele Ivančić Šantek, Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu.

Marina Grubišić, mag. ing. bioproc.

Prijavi prilažem:
1. *obrazloženje predložene teme (Obrazac DR.SC.-01) – tri originalna primjerka
2. *prijedlog članova povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora (DrPBF-02) – tri originalna primjerka
3. *ukoliko se predlaže dvojno mentorstvo, odvojena potpisana obrazloženja mentora za koji dio istraživanja pojedini mentor preuzima odgovornost
4. popis radova za svakog predloženog člana povjerenstva, objavljenih u zadnjih 5 godina

Marina Grubišić
Brdovečka, 4, Zaprešić, 10290
091/3353-102
mgrubisic@pbf.hr

Naziv studija: Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam
Matični broj doktoranda: 346/BTBI
Akad. godina upisa: 2017/2018

Biotehnološki potencijal mikroalgi izoliranih iz rijeke Gacke i Jadranskog mora: karakterizacija i optimizacija uvjeta uzgoja

Biotechnological potential of microalgae isolated from river Gacka and Adriatic sea: characterisation and optimisation of growth conditions

PRIJEDLOG ČLANOVA POVJERENSTVA
ZA OCJENU TEME I PREDLAGANJE MENTORA
(predlažu se 3 člana ako je jedan mentor, odnosno 5 članova ako se predlažu dva mentora)

	Akad. stupanj	Ime i prezime	Znanstveno-nastavno zvanje ili znanstveno zvanje	Ustanova izbora u zvanje/ustanova zaposlenja*	Položaj u Povjerenstvu
1.	dr.sc.	Ivana Radojčić Redovniković	redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	Predsjednik
2.	dr.sc.	Mirela Ivančić Šantek	redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu	Član - prvi mentor
3.	dr.sc.	Marin Roje	viši znanstveni suradnik	Institut Ruđer Bošković	Član

*ukoliko je znanstveno-nastavno zvanje naslovno, potrebno upisati obje ustanove

Sukladno Pravilniku o doktorskom studiju, članak 31., članovi povjerenstva trebaju zadovoljavati sljedeće uvjete:

- članovi povjerenstva mogu biti samo znanstvenici u zvanju docenta odnosno znanstvenog suradnika ili u višem
- član povjerenstva mora imati najmanje 3 znanstvena rada objavljena u časopisima pokrivenih bazom *Web of Science* u posljednjih 5 godina iz znanstvenog područja doktorskog rada
- najmanje jedan člana Povjerenstva mora biti u zvanju redovitog ili izvanrednog profesora, odnosno odgovarajućem znanstvenom zvanju
- najmanje jedan član povjerenstva nije nastavnik na studiju niti je zaposlenik Fakulteta
- predloženi mentor(i) doktoranda ne može biti predsjednik povjerenstva

Zagreb, 09.11.2020.

_____
potpis doktoranda

Suglasnost mentora sa prijedlogom članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora:

Mentor/i	Titula, ime i prezime	Potpis mentora
PRVI MENTOR	Prof. dr. sc. Mirela Ivančić Šantek	

Dr.Sc.-01 PRIJAVA TEME DOKTORSKOG RADA

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:	Marina Grubišić, mag.ing.bioproc.inž.		
Nositelj studija:	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet		
Naziv studija:	Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam		
Matični broj doktoranda/doktorandice:	346/BTBI		
Odobravanje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje):	■ u okviru doktorskog studija	☐ na temelju znanstvenih dostignuća	☐ dvojni doktorat (cotutelle)
Ime i prezime majke i/ili oca:	Goran Grubišić		
Datum i mjesto rođenja:	30.03.1994., Slavonski Brod, Hrvatska		
Adresa:	Brdovečka 4, Zaprešić, Hrvatska		
Telefon/mobitel:	0913353102		
E-mail:	mgrubisic@pbf.hr		

ŽIVOTOPIS DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Obrazovanje (kronološki od novijeg k starijem datumu):	1. **Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**, *Bioprocesno inženjerstvo*, Diplomski, Hrvatska (2016./2017.) 2. **Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**, *Biotehnologija*, Preddiplomski, Hrvatska (2014./2015.)
Radno iskustvo (kronološki od novijeg k starijem datumu):	20.veljače 2018.-danas: Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Laboratorij za biokemijsko inženjerstvo, industrijsku mikrobiologiju, tehnologiju slada i piva, Zagreb, Hrvatska. stručni suradnik u sustavu znanosti i visokog obrazovanja na Projektu "Bioprospecting Jadranskog mora"
Popis radova i aktivnih sudjelovanja na znanstvenim skupovima:	1. Grubišić, Marina; Ivančić, Šantek, Mirela; Čož- Rakovac, Rozelindra; Šantek, Božidar Potential of marine microalgae isolated from Adriatic Sea and freshwater microalgae isolated from Gacka as source of PUFAs. // Book of abstracts of the 12th International Scientific and Professional Conference With Food to Health Osijek, Hrvatska, 2019. str. 121-121 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni) 2. Grubišić, Marina; Šantek, Ivančić, Mirela; Šantek, Božidar Potential of Microalgae for the Production of Different Biotechnological Products. // Chemical and biochemical engineering quarterly, 33 (2019), 2; 161-181 doi:10.15255/CABEQ.2019.1657 (međunarodna recenzija, pregledni rad, znanstveni) 3. Ivančić, Šantek, Mirela; Grubišić, Marina; Beluhan, Sunčica; Šantek, Božidar Microbial Lipids Production from Lignocellulosic Biomass. // Proceedings of NATURAL RESOURCES, GREEN TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT-GREEN/3 Zagreb, Hrvatska, 2018. str. 86-86 (pozvano predavanje, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni) 4. Grubišić, Marina; Galić, Maja; Ivančić, Šantek, Mirela; Šantek, Božidar Production of biodisel from microbial lipids. // Proceedings of NATURAL RESOURCES, GREEN TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT-GREEN/3 Zagreb, Hrvatska, 2018. str. 109-109 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo) 5. Grubišić, Marina; Galić, Maja; Ivančić, Šantek, Mirela; Šantek, Božidar

	Enzymatic treatment of corn cobs for biodiesel production. // Book of abstracts: PhD Candidate Symphosium 2018 Beč, Austrija, 2018. str. 38-38 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni) 6. Grubišić, Marina; Ivančić, Šantek, Mirela; Čož- Rakovac, Rozelindra; Šantek, Božidar Potential for lipid production of diatoms isolated from Adriatic Sea. // Seventh European Phycological Congress ; Programme and Book of Abstracts Zagreb, Hrvatska, 2019. str. 203-203 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni) 7. Grubišić, Marina; Ivančić, Šantek, Mirela; Šantek, Božidar Fatty acid composition of microalgae from Adriatic Sea. // Bioprosp_19 Abstracts Tromso, Norveška, 2019. str. 45-46 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo) 8. Marđetko, Nenad; Novak, Mario; Trontel, Antonija; Grubišić, Marina; Galić, Maja; Šantek, Božidar Bioethanol Production from Dilute-acid Pre- treated Wheat Straw Liquor Hydrolysate by Genetically Engineered Saccharomyces cerevisiae. // Chemical and biochemical engineering quarterly, 32 (2018), 4; 483-499 doi:10.15255/CABEQ.2018.1409 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni) 9. Marđetko, Nenad; Novak, Mario; Trontel, Antonija; Grubišić, Marina; Galić, Maja; Šantek, Božidar Kinetic analysis of genetically modified Saccharomyces cerevisiae cultivated on wheat straw hydrolisates. // European summit of industrial biotechnology 2017 Graz: acib GmbH, 2017. str. 173-173 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)

NASLOV PREDLOŽENE TEME

Hrvatski:	Biotehnološki potencijal mikroalgi izoliranih iz rijeke Gacke i Jadranskog mora: karakterizacija i optimizacija uvjeta uzgoja
Engleski:	Biotechnological potential of microalgae isolated from river Gacka and Adriatic sea: characterisation and optimisation of growth conditions
Naslov na jeziku na kojem će se pisati rad (ako nije na hrvatskom ili engleskom):	
Područje/polje/grana:	Biotehničke znanosti / Biotehnologija / Inženjerstvo

PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I)

(navesti drugog mentora ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo)

	Titula, ime i prezime:	**Ustanova, država:**	**E-Pošta:**
Prvi mentor:	**izv. prof. dr. sc. Mirela Ivančić Šantek**	**Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska**	**mivancic@pbf.hr**

KOMPETENCIJE MENTORA - popis do pet objavljenih relevantnih radova u posljednjih pet godina

Prvi mentor:	Grubišić, M., **Šantek, Ivančić, M**., Šantek, B. (2019) Potential of Microalgae for the Production of Different Biotechnological Products. *Chemical and biochemical engineering quarterly*, **33**, 161-181. Pavlečić, M., Crnić, D., Jurković, E., **Ivančić Šantek, M**., Rezić, T., Šantek, B. (2018) Heterotrophic cultivation of Euglena gracilis on chemically pretreated media. *Brazilian journal of chemical engineering*, **35,** 19-26. Bušić, A., Kundas, S., Morzak, G., Belskaya, H., Marđetko, N., **Ivančić Šantek, M**., Komes, D., Novak, S., Šantek, B. (2018) Recent Trends in Biodiesel and Biogas Production. // Food technology and biotechnology, **56**, 152-173.

Bušić, A., Marđetko, N., Kundas, S., Morzak, G., Belskaya, H., **Ivančić Šantek, M**., Komes, D., Novak, S., Šantek, B., (2018) Bioethanol Production from Renewable Raw Materials and Its Separation and Purification: A Review. *Food technology and biotechnology*, **56** , 289-311.

Ivančić Santek, M., Miškulin, E., Petrović, M., Beluhan, S., Šantek, B. (2017) Effect of carbon and nitrogen source concentrations on the growth and lipid accumulation of yeast Trichosporon oleaginosus in continuous and batch culture. Journal of Chemical Technology and Biotechnology, 92(7), 1620-1629.

Šantek, M. I., Lisičar, J., Mušak, L., Špoljaric , I. V., Beluhan, S., Šantek, B. (2018) Lipid production by yeast *Trichosporon oleaginosus* on the enzymatic hydrolysate of alkaline pretreated corn cobs for biodiesel production. Energy and Fuels, **32(12)**, 12501-12513.

Ivančić Šantek, M., Zvonar, I., Beluhan, S., Šantek, B. (2018) Production of Bioethanol from Corn Cobs. *Kemija u industriji: Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske* , **67(7-8)**, 297-308.

Pavlečić, M., Rezić, T., **Šantek, M. I.,** Horvat, P., Šantek, B. (2017) Bioethanol production from raw sugar beet cossettes in horizontal rotating tubular bioreactor. *Bioprocess and biosystems engineering*, 40(11), 1679-1688.

Ivančić Šantek, M., Miškulin, E., Beluhan, S., Šantek, B. (2016) Novi trendovi u proizvodnji etanola kao biogoriva. *Kemija u industriji : časopis kemičara i tehnologa Hrvatske*, **6** , 25-38.

OBRAZLOŽENJE TEME

Sažetak na hrvatskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)

Mikroalge su raznovrsna skupina fototrofnih mikroorganizama koje proizvode niz različitih biotehnološki interesantnih tvari s biološkom aktivnošću. Biomasa mikroalgi je potencijalno održiv izvor sirovine za proizvodnju biogoriva, hrane, krmiva, kemikalija, finih kemikalija i za farmaceutsku industriju. U ovom istraživanju mikroalge će biti izolirane iz uzoraka vode uzorkovanih na nekoliko mjesta u Jadranskom moru i rijeci Gackoj. Kulture će biti obogaćene, pročišćene i identificirane upotrebom molekularnih biljega. Potencijal izoliranih mikroalgi bit će određen s obzirom na makromolekulski sastav (lipidi, proteini, ugljikohidrati), prinos biomase i produktivnost, udjel pigmenata, sastav masnih kiselina i antimikrobno, antimikotsko i antioksidativno djelovanje. Optimizacija uzgoja odabranih sojeva mikroalgi provest će se s obzirom na sastav hranjive podloge (ugljik, dušik, fosfor, silicij), način rasta (fototrofni, heterotrofni, miksotrofni) i način vođenja procesa (šaržni, šaržni s pritokom).

Sažetak na engleskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)

Microalgae are a versatile group of phototrophic microorganisms that produce a wide range of bioactive compounds of biotechnological interest. Biomass of microalgae is a potentially sustainable source of feedstock for biofuel, food, feed, chemicals, fine chemicals, and for the pharmaceutical industry. In this research, microalgae will be isolated from water samples collected on several locations in the Adriatic Sea and river Gacka. The cultures will be enriched, purified and identified using molecular markers. Potential of isolated microalgae cultures will be accessed by screening for macromolecular composition (lipid, protein, carbohydrate), biomass yield and productivity, pigment content, fatty acid composition and antimicrobial, antimitotic and antioxidative activity. Cultivation of selected microalgae strains will be optimised in terms of growth medium composition (carbon, nitrogen, phosphorus, silicon), growth mode (phototrophic, heterotrophic, mixotrophic) and cultivation mode (batch, fed-batch).

Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja (preporučeno 7000 znakova s praznim mjestima)

Mikroalge su jednostanični mikroorganizmi koji za rast i razmnožavanje koriste Sunčevu energiju u procesu fotosinteze. Prisutne su u gotovo svim ekosustavima na Zemlji uključujući slatkovodna i morska staništa, te u staništima u kojima su izrazito nepovoljni uvjeti rasta (Falaise i sur., 2016; Mata i sur., 2010). Procjenjuje se da postoji od 70 000 do milijun vrsta mikroalgi, od kojih je 44 000 do sada detaljno istraženo i opisano. Široka lepeza različitih i nedovoljno istraženih proizvoda metabolizma mikroalgi rezultat je prilagodbe stanica na različite, i u nekim slučajevima, ekstremne okolišne uvjete, te natjecanja mikroalgi za hranu i prostor u staništima u kojima su okružene bakterijama, virusima i plijesnima te drugim višim organizmima (Falase i sur., 2016; Borowitzka i sur., 2013). Proizvodi primarnog i sekundarnog metabolizma mikroalgi kao što su tvari male molekulske mase, pigmenti, vitamini, lipidi, proteini i polisaharidi našli su primjenu u proizvodnji finih kemikalija, farmaceutskoj, prehrambenoj i kozmetičkoj industriji, akvakulturi, u prehrani stoke, te proizvodnji bioenergije i biogoriva (Raposo i sur., 2013; Koller i sur., 2014). Među proizvodima metabolizma s bioaktivnim djelovanjem posebno se ističu pigmenti koji se primjenjuju u prehrambenoj i kozmetičkoj industriji, te kao farmaceutici i nutraceutici, ali i u kliničkim i znanstvenim istraživanjima kao markeri za protutijela i receptore (Begum i sur., 2015). Primjerice, klorofil-a pokazuje protuupalno djelovanje i smanjuje rizik raka debelog crijeva, ß-karoten se u ljudskom organizmu prevodi u provitamin A koji ima povoljno djelovanje na imunosni sustav, zdravlje očiju i kože te antikancerogeno djelovanje, dok astaksantin ima snažno antioksidativno djelovanje i pozitivan učinak u liječenju Alzheimera i Parkinsonove bolesti (Ferruzzi i sur., 2007; Balder i sur., 2006; Dufossé i sur., 2005). Lipidi mikroalgi bogati su omega-3 i omega-6 masnim kiselinama i mogu se koristiti kao zamjena za riblje ulje (Handayania i sur., 2012; Milledge i sur., 2011). U određenim uvjetima uzgoja neke vrste mikroalgi mogu nakupljati značajne količine višestruko nezasićenih masnih kiselina među kojima se ističu eikosapentaenoična (EPA) i dokozaheksaenska (DHA), gama-linolenska (GLA) i arahidonska kiselina (ARA) (Borowitzka i sur., 2013; Koller i sur., 2014). Istraživanja su pokazala kako EPA prevenira kardiovaskularne bolesti i utječe na sniženje krvnog kolesterola, dok DHA ima važnu ulogu u razvoju središnjeg živčanog sustava dojenčadi (Handayania i sur., 2012). Među mikroalgama posebno se ističu dijatomeje ili alge kremenjašice (razred Bacilariophyceae) koje mogu nakupiti od 15 do 30% EPA-e u ukupnim masnim kiselinama (Mishra, 2015). Biomasa mikroalgi može se koristiti i kao sirovina za proizvodnju obnovljivih biogoriva, metana, biodizela, biovodika i bioetanola (Sharmin i sur., 2016; Chisti, 2007; John i sur., 2011). Prednost primjene biomase mikroalgi kao sirovine za proizvodnju biodizela u odnosu na uljarice, koje se danas pretežito koriste u proizvodnji biodizela su: proizvodnja biogoriva ne konkurira prehrambenoj industriji za sirovinu, za uzgoj se ne koristi obradiva zemlja, značajno veći prinos biomase mikroalgi po jedinici površine zemlje u odnosu na uljarice (2-10 puta), manji utrošak vode u odnosu na uzgoj uljarica i mogućnost primjene nepitke, bočate, slane i otpadne vode (Borowitzka, 2005; Parmar i sur., 2011).

S obzirom na izniman potencijal primjene mikroalgi u biotehnološkoj proizvodnji, posljednjih desetak godina intenzivno se radi na izolaciji i karakterizaciji novih vrsta (Neofotis i sur., 2016). Postupak izolacije mikroalgi provodi se u uvjetima koji pogoduju bržem rastu poželjnih vrsta što uključuje odgovarajući režim osvjetljenja sa svjetlošću određene valne duljine i odgovarajuću temperaturu, pH, salinitet i sastav nutrijenata u hranjivoj podlozi (Andersen i Kawachi, 2005). Neke od najčešće korištenih metoda izolacije čiste kulture mikroorganizama su metoda serijskog razrjeđivanja, izolacija stanica pomoću mikropipete ili mikromanipulatora, te metoda iscrpljivanja nacjepljivanjem na hranjivi agar (Andersen i Kawachi, 2005). Dodatne metode pročišćavanja kao što su filtracija, diferencijalno centrifugiranje, tretman ultrazvukom te tretman antibioticima i mikoticima omogućavaju izolaciju aksenične kulture, odnosno monoalgalne kulture koja isključuje prisustvo drugih eukariotskih, prokariotskih i virusnih kontaminanata (Guillard, 2005).

Kako bi se povećala ekonomska isplativost procesa proizvodnje biomase mikroalgi i njihovih metabolita potrebno je provesti optimizaciju uvjeta uzgoja što uključuje sastav hranjive podloge, intenzitet svijetla, temperaturu, te način vođenja uzgoja i vrstu bioreaktorskog sustava (Suparmaniam i sur., 2019; Koller i sur., 2012). Četiri su načina vođenja procesa s obzirom na metabolizam mikroalge: fototrofni (asimilacija anorganskog izvora ugljika uz prisustvo svjetlosti), heterotrofni (asimilacija organskog izvor ugljika bez prisustva svjetlosti), miksotrofni (asimilacija anorganskog i organskog izvor ugljika uz prisustvo svjetlosti) i fotohetrotrofni (asimilacija organskog izvora ugljika uz prisustvo svjetlosti) (Mata i sur., 2010). Heterotrofni i miksotrofni način uzgoja omogućava veće brzine rasta mikroalgi, koncentraciju biomase i posljedično tome veću produktivnost procesa (Mata i sur., 2010). U uzgoju mikroalgi koje isključivo rastu fototrofno, veće koncentracije biomase postižu se dodatkom anorganskog izvora ugljika tako da se hranjiva podloga propuhuje sa zrakom obogaćenim s CO_2 ili dodatkom bikarbonata u hranjivi medij (White i sur., 2012).

U komercijalom uzgoju mikroalgi koriste se dvije vrste bioreaktorskih sustava, otvoreni sustavi u koje se ubrajaju različite izvedbe otvorenih bazena (eng. open pond), te zatvoreni sustavi u koje se ubrajaju fotobioreaktori. Uzgoj u fotobioreaktorima ima brojne prednosti pred otvorenim sustavima: bolja kontrola procesa, smanjena mogućnosti kontaminacije, veće koncentracije biomase, manji troškovi izdvajanja, zanemariv gubitak vode isparavanjem, smanjen gubitak CO_2, veća fotosintetska učinkovitost te mogućnost uzgoja različitih vrsta mikroalgi (Pulz, 2001; Huang i sur., 2017). Za laboratorijski uzgoj mikroalgi najčešće se primjenjuju panel fotobioreaktori (eng. flat panel) i cijevni bioreaktori, bioreaktor s miješalom i barbotirajuća kolona (Gupta i sur., 2015). Uzgoj mikroalgi najčešće se provodi šaržnim, šaržnim s pritokom i polukontinuirani načinom uzgoja (Tan i sur., 2017). Kod fototrofnog uzgoja, veće produktivnosti procesa postižu se šaržnim uzgojem uz pritok supstrata ili polukontinuiranim uzgojem uz prethodno utvrđen režim prihrane nutrijenatima da bi se izbjegao inhibicijski učinak nutrijenata na rast mikroorganizma i eventualno taloženje anorganskih soli, što je čest problem kod

uzgoja morskih mikroalgi. Promjenom sastava hranjive podloge može se utjecati na sastav biomase ili usmjeriti metabolizam mikroalge u nakupljanje željenog proizvoda. Tako se limitacijom rasta izvorom duška i silicija (dijatomeje) pogoduje nakupljanju lipida u biomasi mikroalge (Jeffreys i sur., 2012).

Cilj i hipoteze istraživanja (preporučeno 700 znakova s praznim mjestima)

Ciljevi istraživanja:

1. Izolacija, pročišćavanje i identifikacija morskih i slatkovodnih vrsta mikroalgi
2. Karakterizacija mikroalgi s obzirom na brzinu rasta, način rasta i sastav biomase (makromolekule, pigmenti, masne kiseline, tvari s antimikrobnim djelovanjem)
3. Optimizacija uzgoja odabranih sojeva mikroalgi s ciljem postizanja visoke produktivnosti i prinosa proizvoda (lipidi, proteini, ugljikohidrati, pigmenti)

Hipoteze istraživanja:

1. Vodeni ekosustavi obiluju mikroalgama koje se mogu izolirati i pročistiti, te uzgojiti u laboratorijskim uvjetima
2. Biomasa mikroalgi sadrži makromolekule i biološki aktivne tvari koje imaju primjenu u proizvodnji biogoriva, lijekova, kozmetike, nutraceutika i prehrambenih proizvoda
3. Optimizacijom uvjeta i načina uzgoja postižu se visoke koncentracije biomase mikroalgi određenog sastava

Materijal, ispitanici, metodologija i plan istraživanja (preporučeno 6500 znakova s praznim mjestima)

U okviru ove doktorske disertacije istraživanje će obuhvatiti:

(1) izolaciju i pročišćavanje slatkovodnih i morskih sojeva mikroalgi iz uzoraka vode izuzetih iz vodotoka rijeke Gacke i Jadranskog mora

(2) identifikaciju i karakterizaciju izoliranih kseničnih kultura

(3) optimizaciju procesa proizvodnje odabranih vrsta mikroalgi uz postizanje visoke koncentracije biomase određenog sastava

Metodologija za izolaciju i pročišćavanje slatkovodnih i morskih sojeva mikroalgi:

- Uzorci morske vode bit će izuzeti s nekoliko lokacija na području Jadranskog mora (okolica Šibenika i Splita), a uzorci slatkovodne vode s nekoliko lokacija na vodotoku rijeke Gacke u okolici Otočca. Uzorci će do transporta u laboratorij na daljnju obradu biti čuvani na hladnom (do +4^{o}C) i tamnom mjestu.
- Zbog niske koncentracija stanica mikroalgi u uzorcima najprije će se provesti postupak obogaćivanja i to na dva načina:

1. uzorcima će se dodati odgovarajuća hranjiva podloga (f/2 za morske i BBM podloga za slatkovodne mikroalge) te će se mješovita kultura uzgajati na sobnoj temperaturi uz prisustvo svjetlosti

2. uzorci će se filtrirati kroz sterilne membranske filtere veličine pora 0,45 um koji će se potom nacijepiti u manji volumen hranjive podloge (f/2 za morske i BBM podloga za slatkovodne mikroalge); kulture će se uzgajati na sobnoj temperaturi uz prisustvo dnevne svjetlosti.

- Izolacija mikroalgi iz obogaćenih mješovitih kultura mikroorganizama bit će provedena kombinirajući metodu serijskog razrjeđivanja uzastopnim precjepljivanjem malih alikvota kulture u sterilnu tekuću hranjivu podlogu u mikrotitarskim pločicama s 96 jažica i metodu iscrpljivanja nacjepljivanjem serijskih razrjeđenja na čvrstu hranjivu podlogu u Petrijevim zdjelicama. Izrasle kolonije će se ponovno precjepiti u tekuću podlogu i po potrebi podvrgnuti ponovnom postupku pročišćavanja serijskim razrjeđivanjem sve do postizanja ksenične odnosno monoalgalne kulture. Tijekom pročišćavanja koristit će se antibiotici (streptomicin, kanamicin, neomicin, ampicilin itd.) i antimikotici (carbendazim itd.) kako bi se ukolnili kontaminanti odnosno bakterije, plijesni i kvasci.

- Izolirane ksenične kulture čuvati će se u odgovarajućoj tekućoj hranjivoj podlozi (f/2 odnosno BBM podlozi) u sterilnim bočicama za stanične kulture na temperaturi od 23^{o}C i uz izvor umjetne tople bijele svjetlosti (3000 lux) uz režim 12 sati svijetlo, 12 sati tama.

Metodologija za identifikaciju i karakterizaciju izoliranih mikroalgi:

- Identifikacija izoliranih sojeva morskih i slatkovodnih mikroalgi provest će se na osnovu morfoloških obilježja stanice (svjetlosni mikroskop) i analizom molekulanih biljega (analiza 18S rRNA i po potrebi ITS, 28S ili plastidne 16S regije). Također će se provesti analiza ljušturica dijatomeja pretražnim elektronskom mikroskopijom (SEM).

- Karakterizacija izoliranih mikroalgi bit će provedena s obzirom na način rasta (fototrofni, miksotrofni i heterotrofni) i prema nutrijentima potrebnim za rast. Kinetika rasta pratit će se određivanjem optičke gustoće kulture spektrofotometrijski i određivanjem koncentracije stanica brojanjem u Thomaovoj komorici. Po završetku uzgoja odrediti će se parametri uspješnosti procesa (produktivnost sinteze biomase i proizvoda, specifična brzina rasta, koeficijenti konverzije). Koncentracija biomase odrediti će se gravimetrijskom metodom, a koncentracija preostalih nutrijenata, dušika, fosfata i silicija u hranjivoj podlozi spektrofotometrijskom metodom pomoću komercijalnih Merck Test Kit-ova.

- Sastav biomase odrediti će se sljedećim metodama:

1. Udio ukupnih lipida u stanici odrediti će se gravimetrijski nakon ekstrakcije metodom prema Folchu (Folch et al., 1957). Sastav masnih kiselina odredit će se plinskom kromatografijom (GC-FID) nakon *in situ* transesterifikacije lipida u staničnoj biomasi prema protokolu Nacionalnog Laboratorija za obnovljivu energiju (NREL-a), SAD (Wychen and Laurens, 2015a). Također će se odrediti udio lipida u stanici na osnovu mase masnih kiselina u uzorcima. Provest će se određivanje sastava staničnih lipida razdvajanjem staničnih lipida na polarne i nepolarne frakcije pomoću kolonske kromatografije (Shen et al., 2016), a sastav masnih kiselina u pojedinoj frakciji također će biti određen plinskom kromatografijom (GC-FID).

2. Udio klorofila a i klorofila c u biomasi mikroalgi bit će određeni spektrofotometrijskom metodom prema Jeffreyju i Humphreyu (1975), a analiza sastava pigmenata odredit će se tekućinskom kromatografijom (HPLC/UPLC).

3. Udio proteina u stanici odredit će se spektrofotometrijskom metodom po Lowryju (Lowrey, 1951).

4. Udio ugljikohidrata u stanici i njihov sastav odredit će se kiselinskom hidrolizom biomase mikroalgi i analizom hidrolizata tekućinskom kromatografijom (HPLC/UPLC) prema NREL-ovoj metodi (Wychen i Laurens, 2015b).

- Kako bi se istražilo biološko djelovanje proizvoda metabolizma mikroalgi provest će se:

1. određivanje antimikrobnog djelovanja različitih ekstrakata mikroalgalne biomase (vodeni, metanolni, kloroformski, heksanski itd.) na odabrane test mikroorganizme: gram pozitvne i gram negativne bakterije (*Bacillus subtilis*, S*taphilococcusaureus*,

Enterococcus faecalis, *Escherichia coli*, *Sallmonella* itd.), kvasce i plijesni (*Candida utilis*, *Aspergilus niger* itd.) difuzijskom metodom.

2. antioksidativno djelovanje ABTS [2,2'–azino-bis-(3-etilbenzotiazolin-6-sulfonska kiselina)] metodom (Guedes et al., 2013) te DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) metodom (Brand-Williams et al., 1995).

Metodologija za optimizaciju uzgoja odabranih vrsta mikroalgi:

- u prvom dijelu istraživanja provest će se optimizacija uzgoja odabranih sojeva slatkovodnih i morskih mikroalgi s ciljem postizanja visoke koncentracije biomase. Ovisno o vrsti mikroalge i načinu rasta (fototrofni, heterotrofni i miksotrofni) provesti će se optimizacija koncentracije nutrijenata u hranjivoj podlozi. Uzgoj će se provesti šaržnim postupkom i šaržnim postupkom uz pritok supstrata. Također će se istražiti kako način uzgoja i sastav hranjive podloge utječe na sastav biomase mikroalge i na prinos proizvoda metabolizma (ugljikohidrati, proteini, lipidi, klorofil a i b). Uzgoji će se provesti u Erlenmeyerovim tikvicama na tresilici. U drugom dijelu istraživanja uzgoj mikroalgi će se povesti u laboratorijskom fotobioreaktoru u optimalnim uvjetima uzgoja. Izračunat će se pokazatelji uspješnosti bioprocesa (specifična brzina rasta, produktivnost sinteze biomase i proizvoda, koeficijent konverzije supstrata u proizvod i biomasu, iskorištenje), te će se provesti analiza sastava biomase (makromolekule, masne kiseline, pigmenti) prema prethodno opisanim metodama (*Metodologija za identifikaciju i karakterizaciju izoliranih mikroalgi).*

Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja (preporučeno 500 znakova s praznim mjestima)

Predloženo istraživanje dati će uvid u mogućnost primjene izoliranih mikroalgi iz rijeke Gacke i Jadranskog mora u biotehnološkoj proizvodnji biodizela (lipidi), visokovrijednih proizvoda (pigmenti, antibiotici, antimikotici, višestruko nezasićene masne kiseline), dodataka hrani i krmivima (biomasa mikroalgi, masne kiseline, pigmenti) te akvakulturi (biomasa mikroalgi). Saznanja dobivena ovim istraživanjem omogućit će da se odabirom uvjeta i načina uzgoja odabranih mikroalgi ciljano mijenja sastav biomase i poboljša prinos odabranog proizvoda metabolizma.

Popis citirane literature (maksimalno 30 referenci)

1. Andersen R. A., Kawachi, M. (2005) Traditional microalgae isolation techniques. U: Algal culturing techniques (Andersen R. A., ured.), Elsevier Academic Press, Amsterdam, The Netherlands, str. 205-218

2. Balder, H. F., Vogel, J., Jansen, C. J. F., Weijenberg, M. P., van den Brandt, P. A., Westenbrink, S., van der Meer, R., Goldbohm, R. A. (2006) Heme and chlorophyll Intake and risk of colorectal cancer in the Netherlands cohort study. *Cancer Epidem. Biomar*. 15, 717-725.

3. Begum, H., Yusoff, F. MD., Banerjee, S., Khatoon, H., Shariff, M. (2015) Availability and utilization of pigments from microalgae. *Crc. Cr. Rev. Food Sci*. 56 2209.

4. Borowitzka M. A. (2005) Culturing Microalgae in Outdoor Ponds. U: *Algal culturing techniques* (Andersen R. A., ured.), Elsevier Academic Press, Amsterdam, The Netherlands, str. 205-218.

5. Borowitzka, M. A. (2013) High-value products from microalgae-their development and commercialization. *J. Appl. Phycol.* 25, 743-756.

6. Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C (1995) Use of free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT-Food Sci. Technol.* 28, 25–30.

7. Chisti, Y. (2007) Biodiesel from microalgae. *Biotechnol. Adv.* 25, 294-306.

8. Dufossé, L., Galaup, P., Yaron, A., Arad, S. M., Blanc, P., Murthy, K. N. C., Ravishankar, G. A. (2005) Microorganisms and microalgae as sources of pigments for food use: a scientific oddity or an industrial reality?. *Trends Food Sci. Technol*. 16, 389-406.

9. Falaise, C., Francois, C., Travers, M-A., et al. (2016) Antimicrobial Compounds from Eukaryotic microalgae against human pathogens and diseases in aquaculture. *Marine Drugs* 14, 159-186.

10. Ferruzzi, M. G. and Blakeslee, J. (2007) Digestion, adsorption and cancer preventative activity of dietary chlorophyll derivatives. *Nutr. Res.* 27, 1-12.

11. Folch, J., Lees, M., Stanley, G. H. S. (1957) A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. Chem.* 226, 497-509.

12. Guedes A.C., Amaro H.M., Gião M.S., Malcata F.X. (2013) Optimization of ABTS radical cation assay specifically for determination of antioxidant capacity of intracellular extracts of microalgae and cyanobacteria. *Food Chem.* 138, 638–643.

13. Guilard, R. R. L. (2005) Isolation and purification techniques for microalgae. U: Algal culturing techniques (Andersen R. A., ured.), Elsevier Academic Press, Amsterdam, The Netherlands, str. 205-218.

14. Gupta, P. L., Lee, S., Chi, H. (2015) A mini review: Photobioreactors for large scale algal cultivation, *World J. Microb. Biot.* 31, 1409-1417.

15. Handayania, N. A., Ariyantib, D., Handiyanto, (2012) Potential production of Polyunsaturated fatty acids from microalgae. *Sci. Rep.* 1:180.

16. Huang, Q., Jiang, F., Wang, L., Yang, C. (2017) Design of photobioreactors for mass cultivation of photosynthetic organisms, *Engineering* 3, 318-329.

17. Jeffrey, S. W., Humphrey, G. F. (1975) New spectrophotometric equations for determining chlorophylls a, b, c_1 and c_2 in higher plants, algae and natural phytoplankton. *Biochem. Physiol. Pflanz.* 167, 191-194.

18. John, R. P., Anisha, G. S., Nampoothiri, K. M., Pandey, A. (2011) Micro and macroalgal biomass: A renewable source for bioethanol. *Bioresour. Technol.* 102, 186-193.

19. Koller, M., Muhr, A., Braunegg, G. (2014) Microalgae as versatile cellular factories for valued products. *Algal Research.* 6, 52-63.

20. Koller, M., Salerno, A., Tuffner, P., Koinigg, M., Böchzelt, H., Schober, S., Pieber, S., Schnitzer, H., Mittelbach, M., Braunegg, G. (2012) Characteristic and potential of microalgal cultivation strategies: A review, *J. Clean Prod.* 37, 377-388.

21. Lowrey, O. H. Rosebrough, N. J., Farr Lewis, A., Randall, R. J. (1951) Protein measurement with the Folin phenol reagent, *J. Biol. Chem*. 193, 265–275.

22. Mata, T. M., Martins, A. A. and Caetano, S. N. (2010) Microalgae for biodiesel production and other applications: A review. *Renew. Sust. Energ. Rev.* 14, 217-232.

23. Milledge, J. J. (2011) Commercial application of microalgae other than as biofuels: A brief review. *Rev. Environ. Sci. Biotechnol*. 10, 31-41.

24. Mishra, G. (2015) Polyunsaturated Fatty Acids from Algae. U: *The Algae World* (Sahoo, D., Seckbach, J., ured.), Springer, New York, str. 467-481.

25. Neofotis, P., Huang, A., Sury, K., Chang, W., Joseph, F., Gabr, A., Twary, S., Qiu, W., Holguin, O., Polle, J. E. W. (2016) Characterization and classification of highly productive microalgae strains discovered for biofuel and bioproduct generation. *Algal Research.* 15, 164-178.

26. Parmar, A., Singh, N. K., Pandey, A., Gnansounou, E., Madmwar, D. (2011) Cyanobacteria and microalgae: A positive prospect for biofuels. *Bioresour. Technol.* 12, 10163-10172.

27. Pulz, O. (2001) Photobioreactors: Production system for phototrophic microorganisms, *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 57, 287-293.

28. Raposo, M. F., de Morais, R. M., & Bernardo de Morais, A. M. (2013) Bioactivity and applications of sulphated polysaccharides from marine microalgae. *Marine drugs*, 11, 233–252.

29. Sharmin, T., Hasan, C. M. M., Aftabuddin, S., Rahman, A., Khan, M. (2016) Growth, fatty acid and lipid composition of marine microalgae *Skeletonema costatum* available in Bangladesh coast: Consideration as biodiesel feedstock. *J. Marine Biol.* 8, 1-8.

30. Shen, P-L., Wang, H-T., Pan, Y-F., Meng, Y-Y., Wu, P-C., Xue, S. (2016) Identification of characteristic fatty acids to quantify triacylglycerols in microalgae. *Front. Plant Sci.* 7, 162.

31. Suparmaniam, U., Lam, M. K., Uemura, Y., Lim, J. W., Lee, K. T., & Shuit, S. H. (2019) Insights into the microalgae cultivation technology and harvesting process for biofuel production: a review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 115, 109361.

32. Tan, X. B., Lam, M. K., Uemura, Y., Lim, J. W., Wong, C. Y., & Lee, K. T. (2018) Cultivation of microalgae for biodiesel production: A review on upstream and downstream processing. *Chinese Journal of Chemical Engineering*, 26(1), 17–30.

33. Waychen van, S., Laurens, L. M. L. (2015a) Determination of total lipids as fatty acid methyl esters (Fame) by in situ transesterification. NREL Laboratory procedure.

34. Waychen van, S., Laurens, L. M. L. (2015b) Determination of total carbohydrates in algal biomass. NREL Laboratory procedure.

35. White, D. A., Pagarette, A., Rooks, P., Ali, S. T. (2012) The effect of sodium bicarbonate supplementation on growth and biochemical composition of marine microalgae cultures, *J. Appl. Phycol.* 25.

Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)		
200000		
Predloženi izvori financiranja istraživanja		
Nacionalno financiranje	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Međunarodno financiranje	**Naziv projekta**	**BioProspecting Jadranskog mora**
	Voditelj projekta	**dr. sc. Rozelindra Čož-Rakovac**
	Potpis	
Ostale vrste projekata	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Samostalno financiranje		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja (navesti samo ako je potrebno)		

Suglasnost predloženog mentora i doktoranda s prijavom teme
Odgovorno izjavljujem da sam suglasan s temom koja se prijavljuje. Potpis _____ izv. prof. dr. sc. Mirela Ivančić Šantek Potpis _____ Marina Grubišić, mag.ing.bioproc.inž.
IZJAVA
Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorski rad s istovjetnom temom ni na jednom drugom sveučilištu. (Nije obavezno u slučaju dvojnog doktorata - Cotutelle de these) U Zagrebu, 09.11.2020. Potpis _____ Marina Grubišić, mag.ing.bioproc.inž.

Maja Galić Perečinec
Perečinci 1, Donje Podotočje, Velika Gorica, 10410
097 620 1923
mgalic@irb.hr

Naziv studija: **Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo**
Matični broj doktoranda: **363/BTBI**
Akad. godina upisa: **2017./2018.**

(Zagreb, 6. studenog 2020.)

FAKULTETSKOM VIJEĆU
PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKOG
FAKULTETA
SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

PREDMET: **Prijava teme doktorskog rada**

Molim Fakultetsko vijeće da pokrene postupak prihvaćanja teme doktorskog rada.

Predlažem naziv teme doktorskog rada „Utjecaj selena na akumulaciju lipida u morskoj mikroalgi *Dunaliella tertiolecta* tijekom različitih načina kultivacije“ koji će biti izrađen u *Institutu Ruđer Bošković. Bijenička cesta 54, 10 000, Zagreb* pod mentorstvom *dr. sc., Rozelindra Čož-Rakovac, znanstveni savjetnik u trajnom zvanju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.*

Maja Galić Perečinec

Prijavi prilažem:
1. *obrazloženje predložene teme (Obrazac DR.SC.-01) – tri originalna primjerka
2. *prijedlog članova povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora (DrPBF-02) – tri originalna primjerka
3. *ukoliko se predlaže dvojno mentorstvo, odvojena potpisana obrazloženja mentora za koji dio istraživanja pojedini mentor preuzima odgovornost
4. popis radova za svakog predloženog člana povjerenstva, objavljenih u zadnjih 5 godina

- *ovaj dopis (DrPBF-01) i priloge označene zvjezdicom* potrebno je popunjene poslati* ***elektroničkom poštom u .pdf obliku*** *(bez potpisa) na adresu: fakultetsko-vijece@pbf.hr (subject:“Ime i prezime - prijava teme doktorskog rada“)*
- *isto se šalje na poslijediplomski@pbf.hr ali* ***u .doc obliku*** *(osim DR.SC.-01 koji se generira u pdf-u iz OBAD-a te se tako i šalje), zajedno sa popunjenim obrascima* ***DR.SC.-02*** *(popuniti sva polja do: A. Izvješće s javne obrane teme)* ***i DR.SC.-03***
- *rok za dostavu materijala u originalu i e-mailom je isti (sustav će automatski odbijati sve e-mailove pristigle izvan određenoga roka)*
- ***nepotpisani materijali u originalu, netočni i/ili nepotpuni materijali, materijali u originalu koji nisu istovjetni poslanima e-mailom kao i materijali koji uopće nisu poslani e-mailom odn. nisu poslani do određenoga roka, neće se razmatrati***

Maja Galić Perečinec
Perečinci 1, Donje Podotočje, Velika Gorica, 10410
mgalic@irb.hr

Naziv studija: Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo
Matični broj doktoranda: 363/BTBI
Akad. godina upisa: 2017./2018.

„Utjecaj selena na akumulaciju lipida u morskoj mikroalgi Dunaliella tertiolecta tijekom različitih načina kultivacije“

“Influence of selenium on lipid accumulation in the marine microalga Dunaliella tertiolecta during different cultivation modes”

PRIJEDLOG ČLANOVA POVJERENSTVA
ZA OCJENU TEME I PREDLAGANJE MENTORA
(predlažu se 3 člana ako je jedan mentor, odnosno 5 članova ako se predlažu dva mentora)

	Akad. stupanj	Ime i prezime	Znanstveno-nastavno zvanje ili znanstveno zvanje	Ustanova izbora u zvanje/ustanova zaposlenja*	Položaj u Povjerenstvu
1.	dr.sc.	Blaženka Kos	Redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	predsjednik
2.	dr.sc.	Rozelindra Čož-Rakovac	Znanstveni savjetnik u trajnom zvanju	Veterinarski fakultet/Institut Ruđer Bošković	član - ☐ prvi mentor
3.	dr.sc.	Mirela Ivančić Šantek	Izvanredni profesor	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	član - ☐ drugi mentor
4.	dr.sc.	Ivana Radojčić-Redovniković	Redoviti profesor	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	član
5.	dr.sc.	Sanja Babić	Znanstveni suradnik	Prirodoslovno-matematički fakultet/Institut Ruđer Bošković	član

*ukoliko je znanstveno-nastavno zvanje naslovno, potrebno upisati obje ustanove

Sukladno Pravilniku o doktorskom studiju, članak 31., članovi povjerenstva trebaju zadovoljavati sljedeće uvjete:

- članovi povjerenstva mogu biti samo znanstvenici u zvanju docenta odnosno znanstvenog suradnika ili u višem
- član povjerenstva mora imati najmanje 3 znanstvena rada objavljena u časopisima pokrivenih bazom *Web of Science* u posljednjih 5 godina iz znanstvenog područja doktorskog rada
- najmanje jedan člana Povjerenstva mora biti u zvanju redovitog ili izvanrednog profesora, odnosno odgovarajućem znanstvenom zvanju
- najmanje jedan član povjerenstva nije nastavnik na studiju niti je zaposlenik Fakulteta
- predloženi mentor(i) doktoranda ne može biti predsjednik povjerenstva

Zagreb, 6. studenog 2020.

_____
potpis doktoranda

Suglasnost mentora sa prijedlogom članova Povjerenstva za ocjenu teme i predlaganje mentora:

Mentor/i	Titula, ime i prezime	Potpis mentora
PRVI MENTOR	dr. sc., Rozelindra Čož-Rakovac	
DRUGI MENTOR	dr. sc., Mirela Ivančić Šantek	

Dr.Sc.-01 PRIJAVA TEME DOKTORSKOG RADA

OPĆI PODACI I KONTAKT DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Titula, ime i prezime doktoranda/doktorandice:	Maja Galić Perečinec, mag. ing. bioproc.		
Nositelj studija:	Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet		
Naziv studija:	Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam		
Matični broj doktoranda/doktorandice:	363/BTBI		
Odobravanje teme za stjecanje doktorata znanosti: (molimo zacrniti polje):	■ u okviru doktorskog studija	☐ na temelju znanstvenih dostignuća	☐ dvojni doktorat (cotutelle)
Ime i prezime majke i/ili oca:	Ruža Galić		
Datum i mjesto rođenja:	10.03.1993., Zagreb, Hrvatska		
Adresa:	Perečinci 1, Donje Podotočje, Velika Gorica, Hrvatska		
Telefon/mobitel:	+385976201923		
E-mail:	mgalic@irb.hr		

ŽIVOTOPIS DOKTORANDA/DOKTORANDICE

Obrazovanje
(kronološki od novijeg k starijem datumu):

1. **Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**, *Bioprocesno inženjerstvo*, Diplomski, Hrvatska (2015./2016.)
2. **Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet**, *Biotehnologija*, Preddiplomski, Hrvatska (2012./2013.)

Radno iskustvo
(kronološki od novijeg k starijem datumu):

28/03/2018–trenutno Suradničko radno mjesto asistenta na projektu "BioProspecting Jadranskog mora", Institut Ruđer Bošković, Zagreb (Hrvatska)

Popis radova i aktivnih sudjelovanja na znanstvenim skupovima:

1. Palčić, Ana; Babić, Sanja; Maršavelski, Aleksandra; Galić, Maja; Topić Popović, Natalija; Strunjak Perović, Ivančica; Čož-Rakovac, Rozelindra; Bronić, Josip; Valtchev, Valentin
   Nanosized zeolite beta - determining the safety of usage by zebrafish Danio rerio embryos. // Microporous and mesoporous materials (2020) doi:10.1016/j.micromeso.2020.110103 (međunarodna recenzija, prihvaćen)
2. Vadlja, Denis; Čižmek, Lara; Galić, Maja; Babić, Sanja; Topić Popović, Natalija; Strunjak-Perović, Ivančica; Čož-Rakovac, Rozelinda
   Mikroalge u službi zdravlja - izvor prirodnih antioksidansa. // Book of Abstracts of the 12th International Scientific and Professional Conference "With Food to Health" / Babić, Jurislav ; Šubarić, Drago ; Jašić, Midhat (ur.).
   Osijek: Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku, Tehnološki fakultet Univerziteta u Tuzli, 2019. str. 82-82 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo)
3. Palčić, Ana; Babić, Sanja; Fiolić, Tamara; Galić, Maja; Bronić, Josip; Čoz-Rakovac, Rozelinda; Valtchev, Valentin
   Zeolite beta toxicity towards D. rerio embryos. // Solid State Science and Research Meeting Book of Abstracts / Biliškov, Nikola (ur.).
   Zagreb: Institut Ruđer Bošković, 2019. str. 121-121 (poster, recenziran, sažetak, znanstveni)
4. Grubišić, Marina; Galić, Maja; Ivančić, Šantek, Mirela; Šantek, Božidar

	Production of biodisel from microbial lipids. // Proceedings of NATURAL RESOURCES, GREEN TECHNOLOGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT-GREEN/3 Zagreb, Hrvatska, 2018. str. 109-109 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, ostalo) 5. Grubišić, Marina; Galić, Maja; Ivančić, Šantek, Mirela; Šantek, Božidar Enzymatic treatment of corn cobs for biodiesel production. // Book of abstracts: PhD Candidate Symphosium 2018 Beč, Austrija, 2018. str. 38-38 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni) 6. Marđetko, Nenad; Novak, Mario; Trontel, Antonija; Grubišić, Marina; Galić, Maja; Šantek, Božidar Bioethanol Production from Dilute-acid Pre- treated Wheat Straw Liquor Hydrolysate by Genetically Engineered Saccharomyces cerevisiae. // Chemical and biochemical engineering quarterly, 32 (2018), 4; 483-499 doi:10.15255/CABEQ.2018.1409 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni)

NASLOV PREDLOŽENE TEME

Hrvatski:	Utjecaj selena na akumulaciju lipida u morskoj mikroalgi Dunaliella tertiolecta tijekom različitih načina kultivacije
Engleski:	Influence of selenium on lipid accumulation in the marine microalga Dunaliella tertiolecta during different cultivation modes
Naslov na jeziku na kojem će se pisati rad (ako nije na hrvatskom ili engleskom):	
Područje/polje/grana:	Biotehničke znanosti / Biotehnologija / Inženjerstvo

PREDLOŽENI ILI POTENCIJALNI MENTOR(I)

(navesti drugog mentora ako se radi o interdisciplinarnom istraživanju ili ako postoji neki drugi razlog za višestruko mentorstvo)

	Titula, ime i prezime:	Ustanova, država:	E-Pošta:
Prvi mentor:	**dr. sc. Rozelindra Ćoz Rakovac, znanstvena savjetnica**	**Institut Ruđer Bošković, Hrvatska**	**rrakovac@irb.hr**
Drugi mentor:	**izv. prof. dr. sc. Mirela Ivančić Šantek**	**Sveučilište u Zagrebu, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Hrvatska**	**mivancic@pbf.hr**

KOMPETENCIJE MENTORA - popis do pet objavljenih relevantnih radova u posljednjih pet godina

Prvi mentor:	1. Cikoš, A.M., Jurin, M., Čož-Rakovac, R., Jokić, S., Jerković, I. (2019). Update on Monoterpenes from Red Macroalgae: Isolation, Analysis, and Bioactivity. Marine drugs, 17(9), 537. doi:10.3390/md17090537. 2. Jerković, I., Marijanović, Z., Roje, M., Kus, P., Jokić, S., Čož-Rakovac, R. (2018). Phytochemical study of the headspace volatile organic compounds of fresh algae and seagrass from the Adriatic Sea (single point collection). PLoS One, 13(5), e0196462. doi:10.1371/journal.pone.0196462. 3. Topić Popović, N., Kazazić, S., Strunjak-Perović, I., Čož-Rakovac, R. (2017). Differentiation of environmental aquatic bacterial isolates by MALDI-TOF MS. Environmental research, 152, 7-16. doi:10.1016/j.envres.2016.09.020.

	4. Barišić, J., Čož-Rakovac, R., Delaš, I., Topić Popović, N., Gavrilović, A., Jug-Dujaković, J., Brailo, M., Sauerborn-Klobučar, R., Babić, S., Strunjak-Perović, I. (2017). Predictive modeling of European flat oyster (*Ostrea edulis* L.) fatty acid composition. Aquaculture International, 25(2), 805-825. doi:10.1007/s10499-016-0079-9. 5. Topić Popović, N., Kazazić, S., Barišić, J., Strunjak-Perović, I., Babić, S., Bujak, M., Gajdoš Kljusurić, J., Čož-Rakovac, R. (2019). Aquatic bacterial contamination associated with sugarplant sewage outfalls as a microbial hazard for fish. Chemosphere, 224, 1-8. doi:10.1016/j.chemosphere.2019.02.110.
Drugi mentor:	1. Grubišić, M., Ivančić Šantek, M., Šantek, B. (2019). Potential of Microalgae for the Production of Different Biotechnological Products. Chemical and biochemical engineering quarterly, 33(2), 161-181. doi:10.15255/CABEQ.2019.1657. 2. Ivančić Šantek, M., Miškulin, E., Petrović, M., Beluhan, S., and Šantek, B. (2017). Effect of carbon and nitrogen source concentrations on the growth and lipid accumulation of yeast *Trichosporon oleaginosus i*n continuous and batch culture. Journal of Chemical Technology & Biotechnology, *92*(7), 1620-1629. https://doi.org/10.1002/jctb.5156. 3. Bušić, A., Kundas, S., Morzak, G., Belskaya, H., Marđetko, N., Ivančić Šantek, M., Komes, D., Novak, S., Šantek, B. Recent Trends in Biodiesel and Biogas Production. (2018). Food technology and biotechnology, 56(2), 152-173. doi:10.17113/ftb.56.02.18.5547 4. Pavlečić, M., Crnić, D., Jurković, E., Ivančić Šantek, M., Rezić, T., Šantek, Božidar. (2018). Heterotrophic cultivation of *Euglena gracilis* on chemically pretreated media. Brazilian journal of chemical engineering, 35 (2018), 01; 19-26 doi:10.1590/0104-6632.20180351s20160452. 5. S antek Ivančić, Mirela., Lisic ar, J., Mus ak, L., Vrana S poljaric , I., Beluhan, S., S antek, B. (2018). Lipid production by yeast *Trichosporon oleaginosus* on the enzymatic hydrolysate of alkaline pretreated corn cobs for biodiesel production. Energy & Fuels, 32(12), 12501-12513. https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.8b02231.
OBRAZLOŽENJE TEME	

Sažetak na hrvatskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	U današnje vrijeme, s obzirom na ekonomsku i ekološku neodrživost kontinuirane uporabe fosilnih goriva, sve je veći broj istraživanja usmjeren prema razvoju njihovih održivih alternativa. Biodizel proizveden iz lipida mikroalgi (biodizel treće generacije) smatra se obećavajućim alternativnim gorivom koje zadovoljava sve kriterije globalne strategije održivog razvoja. Ekonomska isplativost procesa proizvodnje lipida ovisi o prinosu i produktivnosti sinteze lipida za odabrani radni mikroorganizam. Primjenom odgovarajućih metoda indukcije sinteze lipida u stanici te različitim postupcima vođenja bioprocesa može se povećati produktivnost sinteze lipida. U sklopu ovog istraživanja planira se ispitati učinak natrijevog selenita na sintezu lipida i rast morske mikroalge *Dunaliella tertiolecta*. Također će se ispitati učinak jednostupanjskog i dvostupanjskog uzgoja mikroalge na produktivnost sinteze i prinos lipida. U zadnjem dijelu istraživanja uzgoj će biti proveden u laboratorijskom fotobioreaktoru.
Sažetak na engleskom jeziku: (maksimalno 1000 znakova s praznim mjestima)	Given the economic and environmental unsustainability of fossil fuel usage, nowadays numerous research is focused on the development of their sustainable alternatives. Biodiesel produced from microalgae lipids (third-generation biodiesel) is considered as a promising alternative fuel that meets all the criteria of the global sustainable development strategy. The economic viability of the lipid production process depends on the yield and productivity of lipid synthesis of the selected microorganism. The application of an appropriate induction method of lipid synthesis and the various procedures of bioprocess control can increase the productivity of lipid synthesis. As part of this study, it is planned to examine the effect of sodium selenite on lipid synthesis and growth of the marine microalga *Dunaliella tertiolecta*. The effect of single-stage and two-stage microalgae cultivation on lipid synthesis productivity and lipid yield will also be examined. In the last part of the research, the cultivation will be conducted in a laboratory photobioreactor.

Uvod i pregled dosadašnjih istraživanja (preporučeno 7000 znakova s praznim mjestima)

Tijekom posljednjih pedesetak godina došlo je do brzog porasta broja svjetskog stanovništva, posljedično rezultirajući povećanom potrošnjom neobnovljivih izvora energije [1]. Prema predviđanjima Organizacije zemalja izvoznica nafte (eng. Organization of the Petroleum Exporting Countries, OPEC) do 2040. godine globalna potražnja za gorivom doseći će stopu potrošnje od 17,39 milijardi litara dnevno [2]. Fosilna goriva pripadaju skupini neobnovljivih izvora energije čija intenzivna uporaba rezultira iscrpljivanjem istih, a posljedično i velikim negativnim doprinosom klimatskim promjenama [3]. Naime, izgaranjem fosilnih goriva dolazi do emisije stakleničkih plinova (najvećim udjelom ugljikovog dioksida) što rezultira porastom koncentracije istih u atmosferi i dovodi do globalnog zatopljenja [4]. Dva glavna izvora odgovorna za 20 %, odnosno 60 %, emisije stakleničkih plinova su transportni i energetski sektor. Pretpostavlja se da će daljnjim razvojem brzo rastućih gospodarstava, globalna potrošnja fosilnih oblika energije još više rasti što će se još negativnije odraziti na okoliš [5]. Smanjenje emisije stakleničkih plinova i očuvanje okoliša može se provesti kontroliranom (ili ograničenom) potrošnjom fosilnih goriva kroz povećanu energetsku učinkovitost i uvođenjem obnovljivih izvora energije [6].

Posljednjih nekoliko desetljeća sve je veći interes znanstvenika upravo za razvojem obnovljivih i održivih altenativnih izvora energije, odnosno biogoriva [7]. U usporedbi s prvim dvjema generacijama biogoriva (biogoriva proizvedena iz šećernih, škrobnih i lignoceluloznih sirovina), biogoriva treće generacije (biogoriva proizvedena iz lipida fototrofno uzgojenih mikroalgi) pokazuju niz prednosti. Proizvodnja

biogoriva treće generacije ne ovisi o dostupnosti obradivih površina, ne zahtijeva uporabu pesticida, zahtijeva manje vode te se za uzgoj mogu koristiti komunalne i industrijske otpadne vode i slično [8]. Osim toga, s obzirom da su mikroalge odgovorne za 40 % globalne fiksacije ugljikovog dioksida, uporabom biogoriva dobivenih iz lipida mikroalgi također se doprinosi smanjenju emisije stakleničkih plinova. Mikroalge sadrže veliki udio lipida te se smatraju idealnom sirovinom za proizvodnju biodizela [8]. Naime, mnoge oleaginozne vrste mikroalgi imaju sposobnost akumulacije značajnih količina lipida (više od 70 % suhe tvari) u formi triacilglicerola koji predstavljaju sirovinu za proizvodnju biodizela [9]. U odnosu na glicerolipide koji se nalaze u membranama, triacilgliceroli nemaju strukturalnu ulogu, već primarno služe kao skladišta ugljika i energije. Triacilgliceroli pripadaju skupini neutralnih lipida te se uglavnom sintetiziraju u prisustvu svjetla (fotosinteza) i skladište u citosolna lipidna tjelešca nakon čega se koriste za sintezu polarnih (strukturalnih) lipida u odsustvu svjetla. Upravo zbog ove mogućnosti nakupljanja većih količina triacilglicerola, posljednjih nekoliko desetljaća intenzivno se proučavaju različiti načini indukcije sinteze lipida u mikroalgama [10]. Naime, uslijed izlaganja nepovoljnim uvjetima uzgoja, mnoge mikroalgalne vrste svoj lipidni metabolizam preusmjeravaju prema sintezi i akumulaciji neutralnih lipida, uglavnom u formi triacilglicerola, na taj način omogućavajući mikroalgama preživljavanje u nepovoljnim uvjetima [6].

Najčešće korištena metoda indukcije sinteze lipida tijekom uzgoja mikroalgi je limitacija rasta izvorom dušika [11]. Osim makroelementima (dušik (N), fosfor (P), ugljik (C)), na brzinu rasta i udio lipida u mikroalgama također se može utjecati i elementima u tragovima kao što su bakar (Cu), krom (Cr), mangan (Mn), željezo (Fe), cink (Zn), itd. [12, 13]. Naime, elementi u tragovima neophodni su dijelovi same stanice i enzimski aktivni centri mikroalgi [14]. Od prirodnih elemenata u tragovima, selen (Se) je posebno zanimljiv zbog dvostruke mogućnosti djelovanja, prvo kao esencijalni mikronutrijent ili drugo kao toksična tvar, a sve ovisno o dozi u biološkim, odnosno okolišnim sustavima. Dokazano je da niske koncentracije Se mogu pozitivno utjecati na brzinu rasta određenih vrsta mikroalgi. Takav pozitivan efekt najčešće je zabilježen unutar vrlo uskog raspona koncentracija te ovisi o vrsti mikroalge i specifikaciji Se. Se se u mikroalgama koje ga koriste kao esencijalni element nalazi u obliku aminokiseline selenocisteina na katalitičkom mjestu selenoproteina koji su primarno uključeni u procese detoksikacije i uklanjanja slobodnih radikala [15]. Međutim, visoke koncentracije Se uzrokuju nastajanje slobodnih radikala koji dovode do oksidacije deoksiribonukleinske kiseline (DNK), pucanja dvolančane ovojnice DNK i u konačnici smrti stanice [16]. Dosadašnja istraživanja uglavnom su bila fokusirana na utjecaj Se na strukturu, fotosintetske pigmente i rast same mikroalge [17, 18, 19]. Unatoč spoznajama da niske koncentracije Se pozitivno utječu na brzinu rasta određenih vrsta mikroalgi, prema trenutno dostupnoj znanstvenoj literaturi nema saznanja o utjecaju različitih koncentracija Se na akumulaciju lipida u mikroalgama.

Osim višim udjelom lipida u stanicama mikroalge, nepovoljni uvjeti uzgoja mikroalgi također rezultiraju relativno niskom produktivnošću biomase, odnosno u konačnici niskom lipidnom produktivnošću [20]. Kako bi se osigurao ekonomski isplativ proces proizvodnje biodizela, naglasak treba biti i na produktivnosti biomase i na udjelu lipida u stanicama mikroalge. Fototrofni dvostupanjski proces uzgoja omogućava postizanje veće produktivnosti sinteze lipida [20, 21]. U prvoj fazi procesa mikroalge se uzgajaju u uvjetima koji omogućavaju brz rast i visok prinos biomase, a u drugoj fazi procesa mijenjanjem uvjeta uzgoja potiče se nakupljanje lipida u stanicama [22, 23]. Istraživanje dvostupanjskog uzgoja mikroalgi u hranjivoj podlozi obogaćenoj Se do sada nije opisano u literaturi.

Osim postizanja visoke produktivnosti sinteze lipida, izazov u području proizvodnje biodizela također predstavlja uvećanje mjerila uzgoja, odnosno tzv. „scale-up“. Dva najčešća načina uzgoja mikroalgi su u otvorenim sustavima (ribnjaci, tankovi, prirodna jezera) i kontroliranim zatvorenim sustavima (fotobioreaktori) [24]. Glavna prednost otvorenih sustava su relativno niski konstrukcijski i operativni troškovi. Nedostatci otvorenih sustava su: iznimno visok rizik od kontaminacije drugim mikroorganizmima ili stranim vrstama mikroalgi, direktna izloženost ultraljubičastom zračenju, nejednolika raspodjela solarne energije, loši hidrodinamički uvjeti, ovisnost intenziteta svjetlosti o meteorološkim prilikama. Prednosti zatvorenih sustava u odnosu na otvorene sustave su znatno veća fleksibilnost, postizanje znatno veće produktivnost proizvodnje biomase mikroalgi, smanjeni rizik kontaminacije te mogućnost kontrole procesnih parametara. Glavni nedostatak zatvorenih sustava u odnosu na otvorene sustave su viši kontrukcijski i operativni troškovi [25, 26].

Cilj i hipoteze istraživanja (preporučeno 700 znakova s praznim mjestima)

Ciljevi istraživanja:

-Utvrditi utjecaj različitih koncentracija natrijevog selenita na brzinu rasta, fotosintetsku aktivnost, razinu oksidativnog stresa i akumulaciju neutralnih lipida u stanici mikroalge *D. tertiolecta.*

-Istražiti učinak Se u hranjivoj podlozi na produktivnost sinteze i prinos lipida u jednostupanjskom i dvostupanjskom uzgoju mikroalge *D.*

tertiolecta.

-Ispitati mogućnost provođenja uzgoja u laboratorijskom fotobioreaktoru.

Hipoteze istraživanja:

-Mikroalge imaju sposobnost akumulacije velikih količina lipida zbog čega se smatraju idealnom sirovinom za proizvodnju biodizela.

-Izborom odgovarajućeg indukora sinteze lipida i načina kultivacije mikroalgi postižu se visoke koncentracije biomase mikroalgi s velikim udjelom neutralnih lipida.

-Natrijev selenit posjeduje potencijal indukcije sinteze lipida u mikroalgi *D. tertiolecta* te je primjenjiv u procesu proizvodnje biodizela.

Materijal, ispitanici, metodologija i plan istraživanja (preporučeno 6500 znakova s praznim mjestima)

Istraživanja će se najvećim dijelom provesti u Laboratoriju za biotehnologiju u akvakulturi Zavoda za kemiju materijala na Institutu Ruđer Bošković. Dio istraživanja također će se provesti u Laboratoriju za biokemijsko inženjerstvo, industrijsku mikrobiologiju i tehnologiju piva i slada Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu te Laboratoriju za anorgansku geokemiju okoliša i kemodinamiku nanočestica Zavoda za istraživanje mora i okoliša Instituta Ruđer Bošković u Zagrebu.

Prvi dio istraživanja biti će fokusiran na ispitivanje utjecaja širokog raspona koncentracija anorganskog oblika selena, odnosno natrijeva selenita (Na_2SeO_3), na rast morske mikroalge *D. tertiolecta*. Praćenje inhibicije rasta mikroalgi uslijed izlaganja selenu provest će se prema standardiziranim OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) smjernicama [27]. Rezultati prvog dijela istraživanja trebali bi dati informacije o tome koje koncentracije selenita inhibiraju rast mikroalge *D. tertiolecta*, odnosno koji uži raspon koncentracija selenita je potrebno ispitivati u sljedećoj fazi istraživanja.

Na temelju dobivenih rezultata prvog dijela istraživanja, u drugom dijelu istraživanja ispitivat će se utjecaj određenih koncentracija selenita na mikroalgu *D. tertiolecta* tijekom jednostupanjskog i dvostupanjskog uzgoja u manjem mjerilu. Utjecaj selenita na rast mikroalge *D. tertiolecta* tijekom oba načina uzgoja određivat će se mjerenjem optičke gustoće kulture stanica, odnosno izračunavanjem brzine rasta te mjerenjem koncentracije fotosintetskih pigmenata (klorofil a i b). Kao biomarker stresa određivat će se koncentracija produkata lipidne peroksidacije. Lipidna peroksidacija očitovat će se promjenom boje do koje dolazi prilikom povećanja koncentracije malondialdehida i drugih spojeva reaktivnih sa tiobarbiturnom kiselinom u kiselim uvjetima. Utjecaj različitih koncetracija selenita na akumulaciju neutralnih lipida u mikroalgi *D. tertiolecta* određivat će se Nile Red (NR) metodom. NR boja prodire do svih struktura te selektivno boja lipidna tjelešca unutar stanice mikroalge. Osim toga, dok ostale tehnike određivanja udjela neutralnih lipida u mikroalgama zahtijevaju ekstrakciju uz upotrebu organskih otapala, NR metoda ne zahtijeva upotrebu otapala, nije dugotrajna te zahtijeva malu količinu uzorka. Lipidna tjelešca unutar mikroalgalne stanice dodatno će se vizualizirati sa NR bojom uz pomoć fluorescentnog mikroskopa i visokotlačne živine žarulje s plavim fluorescentnim filtrom kao izvorom svjetlosti. Usporedbom pokazatelja uspješnosti procesa (produktivnost sinteze lipida i biomase, prinos lipida) za jednostupanjski i dvostupanjski uzgoj utvrdit će se koji će se način uzgoja primijeniti u u daljnjim istraživanjima.

U trećem dijelu istraživanja dodatno će se ispitivati utjecaj onih koncentracija selenita za koje je je u prethodnim istraživanjima utvrđeno da pogoduju nakupljanju neutralnih lipida u stanici mikroalge *D. tertiolecta*. Uzgoj u trećem dijelu istraživanja provodit će se u većem mjerilu. Osim prethodno nabrojanih analiza dodatno će se određivati koncentracija nitrata i fosfata u hranjivoj podlozi. Koncentracije selenita u hranjivoj podlozi tijekom uzgoja određivat će se uz pomoć tehnike masene spektrometrije s induktivno spregnutom plazmom

(ICP-MS). Nadalje, u ovom dijelu istraživanja, osim NR metodom, akumulacija lipida bit će dodatno potvrđena gravimetrijskim određivanjem udjela lipida u stanici mikroalge *D. tertiolecta*. Plinskom kromatografijom odredit će se sastav masnih kiselina iz kojih će se moći izračunati svojstva dobivenog biodizela.

U zadnjem dijelu istraživanja provest će se šaržni uzgoj mikroalge *D. tertiolecta* u laboratorijskom fotobioreaktoru. Koncentracija selenita koja će se ispitivati tijekom kultivacije u fotobioreaktoru bit će odabrana na temelju rezultata prethodno opisanog dijela istraživanja. Rezultati koji će se dobiti unutar ovog dijela istraživanja dati će odgovor na mogućnost uvećanja mjerila procesa i potencijal primjene u industriji.

Očekivani znanstveni doprinos predloženog istraživanja (preporučeno 500 znakova s praznim mjestima)

Rezultati istraživanja pomoći će u razumijevanju učinka selenita na rast i sintezu lipida u mikroalgi *D. tertiolecta*. Rezultati istraživanja jednostupanjskog i dvostupanjskog fototrofnog uzgoja doprinijet će novim saznanjima o načinu indukcije lipida u stanici mikroalge te kako se promjenom uvjeta može utjecati na metabolizam sinteze lipida u mikroalgi. Saznanja dobivena ovim istraživanjem omogućit će unapređenje procesa proizvodnje lipida i povećanje produktivnosti te u konačnici povećati isplativost proizvodnje biodizela iz lipida mikroalgi.

Popis citirane literature (maksimalno 30 referenci)

[1] Aziz, M. M. A., Kassim, K. A., Shokravi, Z., Jakarni, F. M., Liu, H. Y., Zaini, N., & Shokravi, H. (2020). Two-stage cultivation strategy for simultaneous increases in growth rate and lipid content of microalgae: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 119, 109621. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109621.

[2] Gebremariam, S. N., & Marchetti, J. M. (2018). Economics of biodiesel production. Energy Conversion and Management, 168, 74-84. https://doi.org/10.1016/j.enconman.2018.05.002.

[3] Khan, M. I., Shin, J. H., & Kim, J. D. (2018). The promising future of microalgae: current status, challenges, and optimization of a sustainable and renewable industry for biofuels, feed, and other products. Microbial cell factories, 17(1), 36. https://doi.org/10.1186/s12934-018-0879-x.

[4] Milano, J., Ong, H. C., Masjuki, H. H., Chong, W. T., Lam, M. K., Loh, P. K., & Vellayan, V. (2016). Microalgae biofuels as an alternative to fossil fuel for power generation. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 58, 180-197. https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.150.

[5] Stephens, E., Ross, I. L., Mussgnug, J. H., Wagner, L. D., Borowitzka, M. A., Posten, C., & Hankamer, B. (2010). Future prospects of microalgal biofuel production systems. Trends in plant science, 15(10), 554-564. 10.1016/j.tplants.2010.06.003.

[6] Sharma, K. K., Schuhmann, H., & Schenk, P. M. (2012). High lipid induction in microalgae for biodiesel production. Energies, 5(5), 1532-1553. https://doi.org/10.3390/en5051532.

[7] Bhargavi, G., Nageswara Rao, P., & Renganathan, S. (2018). Review on the Extraction Methods of Crude oil from all Generation Biofuels in last few Decades. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 330, No. 1). 10.1007/s11157-012-9307-6.

[8] Aratboni, H. A., Rafiei, N., Garcia-Granados, R., Alemzadeh, A., & Morones-Ramírez, J. R. (2019). Biomass and lipid induction strategies in microalgae for biofuel production and other applications. Microbial Cell Factories, 18(1), 178. https://doi.org/10.1186/s12934-019-1228-4.

[9] Scott, S. A., Davey, M. P., Dennis, J. S., Horst, I., Howe, C. J., Lea-Smith, D. J., & Smith, A. G. (2010). Biodiesel from algae: challenges and prospects. Current opinion in biotechnology, 21(3), 277-286. https://doi.org/10.1016/j.copbio.2010.03.005.

[10] Chernova, N. I., & Kiseleva, S. V. (2017). Microalgae biofuels: Induction of lipid synthesis for biodiesel production and biomass residues into hydrogen conversion. International Journal of Hydrogen Energy, 42(5), 2861-2867.

https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.05.302.

[11] Kumar, K., Ghosh, S., Angelidaki, I., Holdt, S. L., Karakashev, D. B., Morales, M. A., & Das, D. (2016). Recent developments on biofuels production from microalgae and macroalgae. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 65, 235-249. https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.06.055.

[12] Yeesang, C., & Cheirsilp, B. (2011). Effect of nitrogen, salt, and iron content in the growth medium and light intensity on lipid production by microalgae isolated from freshwater sources in Thailand. Bioresource technology, 102(3), 3034-3040. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.10.013.

[13] Yang, J., Cao, J., Xing, G., & Yuan, H. (2015). Lipid production combined with biosorption and bioaccumulation of cadmium, copper, manganese and zinc by oleaginous microalgae *Chlorella minutissima* UTEX2341. Bioresource technology, 175, 537-544. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.10.124.

[14] X. Dou, X.-H. Lu, M.-Z. Lu, L.-S. Yu, R. Xue, & J.-B. Ji. (2013). The Effects of Trace Elements on the Lipid Productivity and Fatty Acid Composition of *Nannochloropis oculata*, Journal of Renewable Energy. https://doi.org/10.1155/2013/671545.

[15] Schiavon, M., Ertani, A., Parrasia, S., & Dalla Vecchia, F. (2017). Selenium accumulation and metabolism in algae. Aquatic Toxicology, 189, 1-8. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2017.05.011.

[16] Zhong, Y., & Cheng, J. J. (2017). Effects of selenite on unicellular green microalga *Chlorella pyrenoidosa*: bioaccumulation of selenium, enhancement of photosynthetic pigments, and amino acid production. Journal of agricultural and food chemistry, 65(50), 10875-10883. https://doi.org/10.1021/acs.jafc.7b04246.

[17] Vriens, B., Behra, R., Voegelin, A., Zupanic, A., & Winkel, L. H. (2016). Selenium uptake and methylation by the microalga *Chlamydomonas reinhardtii*. Environmental science & technology, 50(2), 711-720. https://doi.org/10.1021/acs.est.5b04169.

[18] Sun, X., Cao, Y., Xu, H., Liu, Y., Sun, J., Qiao, D., & Cao, Y. (2014). Effect of nitrogen-starvation, light intensity and iron on triacylglyceride/carbohydrate production and fatty acid profile of *Neochloris oleoabundans* HK-129 by a two-stage process. Bioresource Technology, 155, 204-212. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2013.12.109.

[19] Vítová, M., Bišová, K., Hlavová, M., Zachleder, V., Rucki, M., & Čížková, M. (2011). Glutathione peroxidase activity in the selenium-treated alga *Scenedesmus quadricauda*. Aquatic Toxicology, 102(1-2), 87-94. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2011.01.003.

[20] Xia, L., Ge, H., Zhou, X., Zhang, D., & Hu, C. (2013). Photoautotrophic outdoor two-stage cultivation for oleaginous microalgae *Scenedesmus obtusus* XJ-15. Bioresource technology, 144, 261-267. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2013.06.112.

[21] Su, C. H., Chien, L. J., Gomes, J., Lin, Y. S., Yu, Y. K., Liou, J. S., & Syu, R. J. (2011). Factors affecting lipid accumulation by *Nannochloropsis oculata* in a two-stage cultivation process. Journal of Applied Phycology, 23(5), 903-908. https://doi.org/10.1007/s10811-010-9609-4.

[22] Sun, X. M., Ren, L. J., Bi, Z. Q., Ji, X. J., Zhao, Q. Y., Jiang, L., & Huang, H. (2018). Development of a cooperative two-factor adaptive-evolution method to enhance lipid production and prevent lipid peroxidation in *Schizochytrium* sp. Biotechnology for biofuels, 11(1), 1-16. https://doi.org/10.1186/s13068-018-1065-4.

[23] Pancha, I., Chokshi, K., Maurya, R., Trivedi, K., Patidar, S. K., Ghosh, A., & Mishra, S. (2015). Salinity induced oxidative stress enhanced biofuel production potential of microalgae *Scenedesmus* sp. CCNM 1077. Bioresource Technology, 189, 341-348. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2015.04.017.

[24] Carvalho, A. P., Meireles, L. A., & Malcata, F. X. (2006). Microalgal reactors: a review of enclosed system designs and performances. Biotechnology progress, 22(6), 1490-1506. https://doi.org/10.1021/bp060065r.

[25] Acién, F. G., Molina, E., Reis, A., Torzillo, G., Zittelli, G. C., Sepúlveda, C., & Masojídek, J. (2017) Photobioreactors for the production of microalgae. U: Microalgae-based biofuels and bioproducts Woodhead Publishing, 2017. pp. 1-44. https://doi.org/10.1016/B978-0-08-101023-5.00001-7.

[26] Griffiths, D. J. (2013) Microalgae and Man. Nova Science Publishers, New York, str. 162-201. Gultom, S., Hu, B. (2013) Review of microalgae harvesting via co-pelletization with filamentous fungus. Energies 6 (11), 5921-5939. doi:10.3390/en6115921

[27] OECD, OECD Guidelines for the testing of Chemicals. Freshwater Alga and 686 Cyanobacteria, Growth Inhibition Test, Organisation for Economic Cooperation and 687 Development. (2011). https://doi.org/10.1787/9789264203785-en.

Procjena ukupnih troškova predloženog istraživanja (u kunama)		
200000		
Predloženi izvori financiranja istraživanja		
Nacionalno financiranje	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Međunarodno financiranje	**Naziv projekta**	**BioProspecting Jadranskog mora**
	Voditelj projekta	**Dr. sc. Rozelindra Čož- Rakovac**
	Potpis	
Ostale vrste projekata	**Naziv projekta**	
	Voditelj projekta	
	Potpis	
Samostalno financiranje		
Sjednica Etičkog povjerenstva na kojoj je odobren prijedlog istraživanja (navesti samo ako je potrebno)		

Suglasnost predloženog mentora i doktoranda s prijavom teme

Odgovorno izjavljujem da sam suglasan s temom koja se prijavljuje.

Potpis _____
dr. sc. Rozelindra Ćoz Rakovac

Potpis _____
izv. prof. dr. sc. Mirela Ivančić Šantek

Potpis _____
Maja Galić Perečinec, mag. ing. bioproc.

IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da nisam prijavila/o doktorski rad s istovjetnom temom ni na jednom drugom sveučilištu. (Nije obavezno u slučaju dvojnog doktorata - Cotutelle de these)

U Zagrebu, 10.11.2020. Potpis _____
Maja Galić Perečinec, mag. ing. bioproc.

Institut Ruđer Bošković

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

PREHRAMBENO-BIOTEHNOLOŠKI FAKULTET

Doktroski studij: **Biotehnologija i bioprocesno inženjerstvo, prehrambena tehnologija i nutricionizam**

Pristupnica: **Maja Galić, mag. ing.bioproc.**

asistent u **Institutu Ruđer Bošković**, Zagreb

Predmet: Pojašnjenje dvojnog mentorstva za istraživanje u sklopu doktorskog rada pod predloženim naslovom:

„Utjecaj selena na akumulaciju lipida u morskoj mikroalgi *Dunaliella tertiolecta* tijekom različitih načina kultivacije“.

Doktorandica Maja Galić Perečinec zaposlena je kao asistent u Institutu Ruđer Bošković od 28. ožujka 2018. pod mentorstvom dr. sc. Rozelindre Čož-Rakovac. Dr. sc. Rozelindra Čož-Rakovac nadzire eksperimentalni dio doktorskog rada koji se odnosi na određivanje utjecaja različitih koncentracija selena na brzinu rasta i fotosintetsku aktivnost morske mikroalge *Dunaliella tertiolecta*, određivanje razine oksidativnog stresa i koncentracije neutralnih lipida u stanicama mikroalge *D. tertiolecta* tijekom izlaganja selenu, određivanje potrošnje nitrata i fosfata u hranjivoj podlozi od strane mikroalge te određivanje koncentracije selena u hranjivoj podlozi uz pomoć tehnike masene spektrometrije s induktivno spregnutom plazmom (ICP-MS). Nadalje, dr.sc. Rozelindra Čož-Rakovac osigurava kontinuiranu edukaciju doktorandice (sudjelovanje na tečajevima i radionicama), uključivanje u znanstvenoistraživačke projekte i diseminaciju rezultata istraživanja na znanstvenim skupovima i kolokvijima.

Zagreb, 6. studenog 2020.

Dr. sc. Rozelindra Čož-Rakovac,

mentorica pristupnice u Institutu Ruđer Bošković

Izv. prof. dr.sc. Mirela Ivančić Šantek

Laboratorij za biokemijsko inženjerstvo, industrijsku mikrobiologiju i tehnologiju piva i slada

Prehrambeno biotehnološki fakultet

Sveučilišta u Zagrebu

mivancic@pbf.hr

6. studenog, 2020.

Predmet: Dodatno pojašnjenje dvojnog mentorstva pristupnice Maja Galić Perečinec

Ovim putem potvrđujem da će dio eksperimentalnog rada kolegica Galić Perečinec odraditi na Prehrambeno-biotehnolološkom fakultetu, u Laboratoriju za biokemijsko inženjerstvo, industrijsku mikrobiologiju i tehnologiju piva i slada , pod stručnim vodstvom izv. prof.dr.sc. Mirela Ivančič Šantek. Ovaj dio rada biti će posvećen određivanju utjecaja selena na sastav masnih kiselina u morskoj mikroalgi *Dunaliella tertiolecta* izloženoj različitim koncentracijama selena. Određivanje sastava masnih kiselina određivat će se plinskom kromatografijom.

Izv. prof.dr.sc. Mirela Ivančić Šantek