Sveučilište u Zagrebu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

1. OPĆE INFORMACIJE O STUDIJSKOM PROGRAMU			
1.1. Naziv studijskoga programa	Sveučilišni preddiplomski studij Prehrambena tehnologija		
1.2. Nositelj studijskoga programa	Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet		
1.3. Partnerske ustanove	-		
1.4. Vrsta studijskoga programa	Stručni studijski program ☐	Sveučilišni studijski program ☒	
1.5. Razina studijskoga programa	Preddiplomski ☒	Diplomski ☐	Integrirani ☐
1.6. Način izvođenja studijskoga programa	Klasični ☐	Mješoviti (klasični + *on line*) ☒	*On line* u cijelosti ☐
1.6.1. Radi li se o	☒ Jedinstvenom / jednodisciplinarnome (jednopredmetnome) studiju ☐ Studiju u kombinaciji s drugim studijem / dvodisciplinarnome (dvopredmetnome) studiju ☐ Interdisciplinarnome studiju ☐ Kombinaciji studija više disciplina / multidisciplinarnome studiju ☐ Programu u razvoju		
1.7. Akademski / stručni naziv po završetku studija	Sveučilišni/Sveučilišna prvostupnik/prvostupnica inženjer/inženjerka prehrambene tehnologije (univ. bacc. ing. techn. aliment.)		
1.8. Znanstveno / umjetničko područje / polje kojem pripada predloženi studijski program	Biotehničke znanosti / Prehrambena tehnologija		

2. UVOD		
2.1. Razlozi za pokretanje studija	Znanstvena potreba	Dodiplomski studij Prehrambene tehnologije službeno je osnovan 1956. godine na Biotehnološkom odjelu Kemijsko-prehrambeno-rudarskog fakulteta, dok se pod različitim imenima izvodi već od 1921. godine na Sveučilištu u Zagrebu. Osnivanjem Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta u okviru Sveučilišta u Zagrebu (SuZ-PBF), 1980. godine, studij Prehrambene tehnologije, zajedno sa studijima Biotehnologije i Nutricionizma, izvodi se na SuZ-PBF-u. Od svog osnutka pa sve do današnjeg vremena, studij Prehrambene tehnologije izuzetno je važan za hrvatsko gospodarstvo, jer školuje stručnjake koji su nužni za uspješno poslovanje prehrambene industrije (velikih, srednjih i malih prehrambenih tvrtki), funkcioniranje državnih i javnih službi vezanih na donošenje i usklađivanje zakonskih propisa o hrani, te razvoj

		i unaprijeđenje procesa proizvodnje hrane, poboljšanja kvalitete i zdravstvene ispravnosti hrane, te povećanja asortimana prehrambenih proizvoda na tržištu. Promjene sustava studiranja u hrvatskom visokoškolskom sustavu sukladno bolonjskom procesu, dovele su do redefiniranja i osuvremenjivanja studijskih programa koje se izvode na SuZ-PBF-u. Od akademske godine 2005./2006. studiji na SuZ-PBF-u su organizirani po načelu 3+2, te se izvode tri preddiplomska studija u trajanju od 3 godine: Prehrambena tehnologija, Biotehnologija i Nutricionizam, a od akademske godine 2008./2009. provodi se i pet dvogodišnjih diplomskih studija: Prehrambeno inženjerstvo, Upravljanje sigurnošću hrane, Bioprocesno inženjerstvo, Molekularna biotehnologija i Nutricionizam. Dodiplomski studij Prehrambena tehnologija u trajanju od 4 godine ili 9 semestra preoblikovan je u preddiplomski studij Prehrambena tehnologija (3 godine) te dva diplomska studija Prehrambeno inženjerstvo i Upravljanje sigurnošću hrane (u trajanju od 2 godine), sukladno potrebama tržišta za mladim, školovanim, stručnim kadrom koji svojim radom može slijediti razvoj i napredak tehnologije, kako u javnom, tako i u privatnom sektoru. Intenzivni razvoj znanosti i tehnologije u prethodna dva desetljeća, zahtjeva daljnje profiliranje i osuvremenjavanje studijskih programa te je sukladno **Strategiji obrazovanja, znanosti i tehnologije RH**, (2014.), **Strategiji pametne specijalizacije RH** (2016.-2020.) te **Strategiji razvoja SuZ-PBF-a** (2019.-2025.), **Fakultetsko vijeće SuZ-PBF-a** donijelo je odluku o pokretanju novih sveučilišnih studijskih programa u okviru dosadašnje vertikale: na preddiplomskoj razini - Prehrambena tehnologija (PT), a na diplomskoj razini studija - Prehrambeno inženjerstvo (PI). Novi studiji PT i PI će zamijeniti postojeće studije Prehrambena tehnologija i Prehrambeno inženjerstvo, koji se uz manje izmjene i dopune (do 20%) evidentirane na **Odboru za upravljanje kvalitetom Sveučilišta u Zagrebu** (obavijest od 11. siječnja 2016.), izvode od akademske godine 2005./2006., odnosno 2008./2009. Rezultati višegodišnjeg praćenja stečenih znanja i komptencija preddiplomaca, kroz studentske ankete i ankete poslodavaca, kao i analize prolaznosti na pojedinim godinama i ukupnog vremena studiranja, pokazale su da je nužno poduzeti mjere usklađivanja stvarnog opterećenja studenata s ECTS bodovima pojedinih predmeta, te provesti njihovu redistribuciju a s ciljem da što veći broj studenata završi studij te da ga što više studenata završi u vremenu predviđenom nastavnim planom i programom. Razrada izmjena i dopuna studijskih programa

		obuhvatila je 'vertikalu': preddiplomski studij PT i diplomski studij PI . Nastavnici s oba studija izabrani su u zvanja upravo iz odgovarajućih predmetnih područja, a nastavne sadržaje konstantno obogaćuju najnovijim spoznajama proizišlima iz vlastitog znanstveno-istraživačkog rada. Cijeli predloženi studijski program PT se temelji na najnovijim znanstvenim spoznajama iz područja kemije, biokemije, mikrobiologije i procesa proizvodnje s ciljem osiguranja kvalitete hrane. Studenti tijekom studija stječu i praktična znanja, zahvaćajući sve segmente u koje danas zadire prehrambena tehnologija, počevši od skladištenja sirovina i proizvoda, preko konzerviranja, prerade i proizvodnje gotovih proizvoda, te kontrole i upravljanja procesima proizvodnje. Osim na razvoj kompetencija struke, pažnja se usmjerava i na razvoj transferzalnih kompetencija prvostupnika (uveden je novi predmet *Komunikacijske vještine u poslovanju i znanosti*). Studentima je olakšan i pristup stručnoj praksi sklapanjem ugovora o suradnji sa potencijalnim poslodavcima (do akad. god. 2020./2021. sklopljeno je 29 Ugovora). Unaprijeđeni su i ishodi učenja na razini studija. Sve ove aktivnosti provedene su u svrhu stvaranja novog preddiplomskog studija PT koji će zadovoljiti najnovije zahtjeve visokoškolskog obrazovanja. Ponuđeni specifični sadržaji zanimljivi su sa znanstvenog stajališta te se uklapaju u Hrvatski kvalifikacijski okvir. Krajnji cilj je redefiniranje kompetencija prvostupnika inženjera prehrambene tehnologije, sa svrhom stvaranja preduvjeta za veću mogućnost njihova zapošljavanja. SuZ-PBF ima kadrovske i prostorne potencijale za izvođenje predloženog studija. Projektom pokretanja predloženog studijskog programa PT, osigurava se korištenje postojećih ljudskih i materijalnih resursa, jača infrastruktura te povećava konkurentnost na međunarodnoj razini. Sve to pridonosi afirmaciji Sveučilišta u Zagrebu, kao i Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta kao njegove sastavnice, širenju djelatnosti i osiguravanju održivosti nastavne i znanstvene djelatnosti.
	Kulturna potreba	Studij obrazuje kadar koji će sa stručnog aspekta poznavati važne značajke prehrambenih proizvoda i postupaka njihove poizvodnje. Stručnjaci koji vladaju takvim znanjima, u današnje vrijeme rastuće proizvodnje vrlo različitih prehrambenih proizvoda, iznimno su potrebni kako bi ih mogli širiti i prenositi na cjelokupno stanovništvo. Educirati široku populaciju o značaju poznavanja pojedinih prehrambenih proizvoda, o njihovoj vrijednosti te o njihovim specifičnostima kao i važnosti ispravnog odabira hrane, svakako je značajka razvijenih

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

		društava i ukupno doprinosi razvoju kulture općenito, kao i kulture prehrane. U visokorazvijenim društvima, važna odlika populacije su i poznavanje i prihvaćanje ispravnih prehrambenih navika, čemu će svakako doprinijeti i stručnjaci koji završe ovaj studij. Također, posebno je važno u proizvodnji hrane, kako u velikim industrijskim tako i manjim proizvodnim kapacitetima, sačuvati i njegovati proizvodnju već poznatih, ali možda i zaboravljenih, tradicionalnih prehrambenih proizvoda. Na taj način će se širiti i prenositi na mlade generacije tradicijska prerade hrane, što doprinosi čuvanju naše kulturne baštine. Osmišljavajući nove prehrambene proizvode koji se temelje na eventualno zapostavljenim sirovinama našeg kraja doprinositi će se boljem poznavanju naše prošlosti i kulturnog nasljeđa. A poznato je da upravo hrana, poznavanje prehrambenih običaja i proizvodnja hrane čine značajan dio kulturnog identiteta svakog naroda. Brojne kulturne manifestacije koje se organiziraju u svim našim krajevima promiču i kulturu hrane tog kraja bilo da je riječ o priobalju i mediteranskoj hrani, ili unutrašnjosti i nekim specifičnim proizvodima kontinentalnih krajeva. U organizaciji, promicanju ideja o čuvanju tradicije i edukaciji o hrani, a svakako u proizvodnji i kontroli brojnih prehrambenih proizvoda koji su neoizostavni dio svih tih kulturnih događanja neophodno je sudjelovanje prehrambenih tehnologa. Na temelju svega navedenog, te obzirom da je hrana dio kulture svakog društva, svakako je i s aspekta kulture evidentna potreba ovog studija na kojem će se školovati prehrambeni tehnolozi odgovorni za sve aspekte proizvodnje hrane.
	Društvena potreba	Zadaća svakog društva je osigurati zdravstveno ispravnu te kvalitetnu i nutritivno vrijednu hranu cjelokupnom stanovništvu jedne države, a upravo to je misija prehrambene tehnologije. U ispunjenju te zadaće posebno važnu ulogu imaju prehrambeni tehnolozi. Njihova uloga nije samo povezana s proizvodnjom i kontrolom prehrambenih proizvoda, već su nezaobilazni sudionici u izgradnji zakonodavstvenog okvira kojim se definiraju kiteriji koji kasnije utječu na ostvarenje traženih karakteristika hrane, a proizvodnja takve hrane znatan je doprinos i javnom zdravstvu. Prema Generalnoj skupštini Ujedinjenih Naroda (1985) hrana je jedan od tri ključna faktora koji doprinose ljudskom zdravlju. Studij prehrambene tehnologije važan je i stoga što predstavlja specifičnu i konkretnu osnovu za nastavak obrazovanja prehrambenih tehnologa na diplomskim studijima Prehrambeno inženjerstvo ili Upravljanje sigurnošću hrane na Sveučilištu u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkom fakultetu ili na srodnim studijima drugih sveučilišta koji na višoj razini obrazuju stručnjake za obavljanje različitih specijaliziranih poslova viskog stupnja složenosti u proizvodnji i kontroli hrane. Društvo znanja je cilj kojem RH teži, a specifična znanja o proizvodnji, kontroli i nadzoru proizvodnje hrane koja se stječu na

		navedenim studijima su neophodna za ispravno funcioniranje cjelokupnog društva. Studijski program Prehrambena tehnologija obuhvaća svu navedenu problematiku i kroz njega se studente educira i o potrebi poštivanja najviših etičkih standarada te načela održive proizvodnje. Uz obavezne predmete, studijski program sadržava niz izbornih predmeta kroz koje je studentima omogućeno stjecanje specifičnih znanja čime se zadovoljava potreba društva za raznovrsnim stručnjacima koji svoje mjesto mogu naći i na različitim radnim mjestima ne samo u pogonima prehrambene industrije, već i državne uprave gdje mogu obavljati različite poslove u segmentu vezanom za hranu te i na taj način doprinijeti razvoju društva u cjelini.
	Gospodarska potreba	Bez stručnjaka ovog profila nemoguć je opstanak prehrambene industrije u RH, industrije koja opstaje i napreduje unatoč svim gospodarskim turbulencijama današnjice bilo da je riječ o velikim industrijskim pogonima ili manjim prerađivačkim pogonima. Prerada hrane iznimno je važna s gospodarskog, ali i zdravstvenog aspekta, stoga proizvodnju hrane u svakom prerađivačkom pogonu (SME, pa čak i pogonu u sklopu obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, OPG-a) moraju voditi školovani stručnjaci, prehrambeni tehnolozi. Visoki zahtjevi za stavljanje na tržište zdravstveno ispravnih i kvalitetnih prehrambenih proizvoda po najvišim kriterijima, neovisno o kapacitetu proizvodnog pogona, zahtjevaju angažman prvenstveno prehrambenih tehnologa. Stručnjaci ovog kadra školuju se kako bi obavljali poslove odgovarajućeg stupnja složenosti vezane uz proizvodnju, distribuciju i puštanje hrane na tržište te skladištenje sirovina, poluproizvoda i prehrambenih proizvoda u pogonima cjelokupne prehrambene industrije kao i poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u mikrobiološkim, fizikalno-kemijskim, senzorskim i instrumentalnim laboratorijima prehrambene industrije te u kontrolnim laboratorijima u kojima se provodi kontrola kvalitete, sigurnosti i autentičnosti prehrambenih proizvoda. Također, školuju se kako bi vodili, nadzirali i kontrolirali proizvodnju posebno u pogonima prehrambene industrije manjih kapaciteta poštujući svu regulativu za održivom proizvodnjom koja uključuje i zbrinjavanje otpada i iskorištavanje nusproizvoda. Uz sve navedeno školuju se kako bi obavljali poslove odgovarajućeg stupnja složenosti vezano uz pripremu tehnološke vode, vode za ljudsku potrošnju i obradu otpadne vode. Iz svega rečenog jasno je da bez stručnjaka ovog kadra nema gospodarskog opstanka te napretka RH u iznimno važnom sektoru proizvodnje hrane.
2.2. Procjena svrhovitosti s obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru		

	Tržište na koje su usmjereni polaznici ovog studijskog programa je javni i privatni sektor vezan uz proizvodnju hrane u Republici Hrvatskoj i izvan nje. Svrhovitost studijskog programa proizlazi iz potrebe za kadrom s kompetencijama vezanim za poslove vođenja, nadzora i kontrole procesa proizvodnje u pogonima prehrambene industrije manjeg kapaciteta. Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu ovim programom nastoji zadovoljiti europske standarde i potrebe koje proizlaze iz dinamiziranog međunarodnog tržišta rada.
2.3. Usklađenost s misijom Sveučilišta i strategijom predlagatelja te sa strateškim dokumentom Mreže visokih učilišta	Studij Prehrambena tehnologija usklađen je sa ciljevima misije i vizije **Sveučilišta u Zagrebu**. Njegov je najznačajniji doprinos cilju 5. ('Sveučilište će razvijati studijske programe potrebne društvu i gospodarstvu, kao i nacionalno i strateški potrebne studijske programe. Poticat će izvrsnost u nastavi i akademskim postignućima studenata i nastavnika te u tu svrhu unaprjeđivati različite studentske i akademske službe'), a značajnu ulogu imat će i pri ostvarenju cilja 4. ('Sveučilište će se angažirati u javnom djelovanju kao generator tehnološkoga, gospodarskoga i društvenoga razvitka u skladu sa strateškim potrebama Republike Hrvatske') i cilja 2. ('Sveučilište će poticati izvrsnost u znanstvenom i umjetničkom istraživanju u nastojanju da zadrži mjesto jednog od vodećih istraživačkih sveučilišta u jugoistočnoj Europi'). Studij PT usklađen je sa strategijama **Sveučilišta u Zagrebu**: Strategija sustava osiguranja kvalitete Sveučilišta u Zagrebu, Strategija studija i studiranja Sveučilišta u Zagrebu, Strategija razvoja sustava podrške studentima Sveučilišta u Zagrebu, Strategija istraživanja, transfera tehnologije i inovacija Sveučilišta u Zagrebu i Strategija internacionalizacije Sveučilišta u Zagrebu. Uz to, neraskidiva je povezanost sa Strategijom razvoja **Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu** 2019.-2025. kojoj je prvi Opći cilj 'Pružiti vrhunsko, međunarodno prepoznato obrazovanje usklađeno s kvalifikacijskim okvirima, obrazovnim potrebama studenata, tržišta rada i društva u cjelini, a temeljeno na integriranosti s najnovijim istraživanjima, osigurano kreativnim i poticajnim okruženjem za učenje i poučavanje te sveobuhvatnim sustavom podrške'. Studij je usklađen sa *Smjernicama i kriterijima za osnivanje novih studijskih programa na postojećim visokim učilištima* koje se nalaze u poglavlju 3, točki 3.1. strateškog dokumenta **Mreža visokih učilišta i studijskih programa u Republici Hrvatskoj**. U poglavlju 7. *Pregled po županijama*, točke 7.1. do 7.21., podpoglavlja *Preporuke za obrazovnu upisnu politiku i politiku stipendiranja,* ne spominje se potreba ni za povećanjem niti za smanjenjem kvote vezane uz izobrazbu prehrambenih tehnologa na regionalnoj i državnoj razini Republike Hrvatske, što pokazuje da su trenutne potrebe na tržištu rada dobro balansirane.
2.4. Usporedivost studijskoga programa s programima akreditiranih visokih učilišta u Hrvatskoj i Europskoj uniji (navesti najmanje dva programa, od kojih je jedan iz	Zbog rastućih potreba prehrambene industrije istočne regije Republike Hrvatske, Prehrambeno-tehnološki fakultet na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (PTF) je 2006. godine započeo izvođenje Preddiplomskog studija Prehrambene tehnologije (http://www.ptfos.unios.hr/index.php/o-fakultetu/natjecaji/studiji/preddiplomski-studij-

EU, i usporediti s programom koji se predlaže; navesti mrežne adrese programa)	prehrambena-tehnologija). Na Sveučilištu u Splitu na Kemijsko tehnološkom fakultetu (KTF), 2016. godine pokrenut je preddiplomski studij Prehrambene tehnologije (https://nastava.ktf-split.hr/studij.php?lang=hr&kod=PPT) s ciljem obrazovanja kadra neophodnog za poticanje razvoja poljoprivrednog i prehrambenog sektora na području južne regije Republike Hrvatske. U razvoju studija na PTF-u i na KTF-u, značajnu ulogu su odigrali nastavnici i znanstvenici s Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, bilo kao nastavnici na studiju ili kao mentori doktorskih radova današnjih nastavnika zaposlenih na PTF-u i KTF-u, koji su najvećim dijelom doktorirali na PBF-u. Iako su navedeni studijski programi u osnovi vrlo slični, svaki ima određene specifičnosti za područje gdje se izvodi. Studij Prehrambene tehnologije na PBF-u koncipiran je suglasno globalnim trendovima razvoja prehrambene industrije s ciljem povećanja konkurentnosti domaćeg gospodarstva. Temeljen je na najnovijim znanstvenim dostignućima u proizvodnji i razvoju prehrambenih proizvoda, metodama kontrole zdravstvene ispravnosti i kvalitete hrane, te metodama čuvanja i pripreme gotovih proizvoda. Ovaj studij osigurava jake temelje iz obveznih i stručnih predmeta, te pruža mogućnost profiliranja studenata kroz raznovrsne izborne predmete. Osim navedenog, pri izradi ovog studijskog programa cilj je bio zadržati postojeću prepoznatljivost PBF-a u bližem srednjoeuropskom okruženju, a program uskladiti s onima vodećih europskih sveučilišta u ovim područjima znanosti. Tako smo prilikom izrade prijedloga revidiranog studija Prehrambena tehnologija, kao uzor odabrali renomirane institucije sa studijskim programima koji su usporedivi s našem po ukupnom trajanju, broju ostvarenih ECTS-a nakon završetka studija, sličnom nastavnom programu (u smislu odnosa temeljnih predmeta i specifičnih predmeta struke), izbornim predmetima koji se nude studentima, načinu izrade i vrednovanja završnog rada, kao i kompetencijama koje studenti stječu završetkom studija. To su: 1. Wageningen University and Research, undergraduate study Food Technology (https://ssc.wur.nl/Handbook/Programme/BFT), 2. Alma Mater Studiorum Universita di Bologna Campus di Cesena; undergraduate study Food Technology (https://corsi.unibo.it/1cycle/FoodTechnology/course-structure-diagram/piano?code=8528&year=2020&manifest=en_2020_8528_000_000_2020), 3. Ghent University, Faculty of Bioscience Engineering, undergraduate study Bioscience Engineering Main subject: Chemistry and Food Technology (https://studiegids.ugent.be/2019/EN/FACULTY/I/BACH/IBBIORCV/IBBIORCV.html) i 4. preddiplomski studij Food Technology Ghent University Global Campus (https://studiegids.ugent.be/2019/EN/GC/O/BACH/OBFOTE/OBFOTE.html). S navedenim sveučilištima, odnosno, fakultetima, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu sklopio je ERASMUS+ ugovore o mobilnosti.
2.5. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata (horizontalnoj, vertikalnoj u RH i međunarodnoj)	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Mobilnost studenata Prehrambene tehnologije regulirana je *Odlukom o načinu provedbe postupaka mobilnosti studenata, PBF, Sveučilište u Zagrebu*, http://www.pbf.unizg.hr/o_fakultetu/dokumenti/odluka_o_nacinu_provedbe_postupaka_mobilnosti_studenata. Prema toj Odluci, **horizontalna mobilnost** studenata Prehrambene tehnologije postiže se na sljedeće načine: i) Studenti preddiplomskog studija umjesto izbornog predmeta imaju mogućnost upisati bilo koji obvezan ili izborni predmet na nekom od preostala dva preddiplomska studija PBF-a. ii) Studenti PBF-a imaju mogućnost upisati predmete drugih sveučilišnih studija Sveučilišta koji se ne izvode na matičnom studiju. Uvjeti upisa predmeta opisani su u spomenutom dokumentu. **Vertikalna mobilnost** studenata Prehrambene tehnologije omogućena je direktnim upisom na diplomske sveučilišne studije PBF-a Prehrambeno inženjerstvo i Upravljanje sigurnošću hrane ili upisom uz razlikovne predmete na diplomske sveučilišne studije PBF-a Nutricionizam, Bioprocesno inženjerstvo i Molekularna biotehnologija. Studenti mogu upisati i diplomske studije na drugim sastavnicama Sveučilišta u Zagrebu ili izvan njega. **Međunarodna mobilnost** studenata Prehrambene tehnologije definirana je Pravilnikom o međunarodnoj mobilnosti Sveučilišta u Zagrebu. Ured za međunarodnu suradnju PBF-a studentima pruža podršku pri ostvarivanju međunarodne mobilnosti u okviru programa CEEPUS i ERASMUS+. U akad.god. 2019./2020. potpisano je ukupno 55 ERASMUS + Ugovora, od kojih je njih 30 namijenjeno studentima preddiplomskog studija Prehrambena tehnologija. http://www.pbf.unizg.hr/medunarodna_suradnja/medunarodna_mobilnost/medunarodni_programi_razmjene
2.6. Povezanost s lokalnom zajednicom (gospodarstvo, poduzetništvo, civilno društvo...)	Prehrambena industrija predstavlja najznačajniju gospodarsku granu u Republici Hrvatskoj te za ovaj studij postoji vrlo veliki interes. Završeni prvostupnici Prehrambene tehnologije osim u pogonima prehrambene industrije, imaju mogućnost zapošljavanja i u malim obiteljskim poduzećima te svoje radno mjesto mogu naći i u poslovima javne uprave čime doprinose razvoju civilnog društva.
2.7. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja, ako takva postoje	Studijski program PT je usklađen sa ciljevima i zadacima Hrvatskog društva prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista.
2.8. Navesti moguće partnere izvan visokoškolskoga sustava	Potpisan je Ugovor o suradnji sa 29 pravnih osoba, potencijalnih poslodavaca prvostupnika inženjera prehrambene tehnologije. Na temelju tih Ugovora olakšava se ostvarivanje stručne prakse (predmet 6. semestra 'Stručna praksa i završni rad').
2.9. Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

3. OPĆI DIO	
3.1. Trajanje studijskoga programa (postoji li mogućnost studiranja na daljinu, izvanrednoga studija i sl.)	Studijski program Prehrambena tehnologija traje šest (6) semestara (3 zimska i 3 ljetna) kroz tri (3) akademske godine. Ne postoji mogućnost izvanrednog studija.
3.2. Minimalni broj ECTS bodova potrebnih za završetak studija	180 ECTS
3.3. Uvjeti upisa na studij i razredbeni postupak	Kandidati koji završe srednju školu prijavljuju se putem Nacionalnoga informacijskog sustava prijava na visoka učilišta (NISpVU) koji se nalazi pri Središnjem prijavnom uredu Agencije za znanost i visoko obrazovanje na adresi www.postani-student.hr, na upis u preddiplomski studijski program Prehrambena tehnologija. Rang-liste prijavljenih kandidata za upis u preddiplomski studijski program Prehrambena tehnologija sastavljaju se prema sljedećem sustavu bodovanja: a) Na temelju uspjeha u srednjoj školi do 400 bodova b) Na temelju položenih ispita na državnoj maturi: Hrvatski jezik do 50 bodova, Matematika (viša razina) do 250 bodova, Strani jezik do 50 bodova, Kemija ili Biologija* do 250 bodova *Uvjet je za upis u studij položen bar jedan od navedenih predmeta. Ako je kandidat položio oba predmeta, za bodovanje se uzima onaj predmet iz kojega je kandidat ostvario bolji uspjeh. c) Na temelju provjere posebnih sposobnosti: nema bodova d) Dodatna učenička postignuća: osvojeno jedno mjesto od prva tri na državnim i međunarodnim natjecanjima i olimpijadi iz predmeta Matematika ili Kemija ili Biologija IZRAVAN UPIS (1 000 bodova); osvojeno jedno mjesto od prva tri na državnom natjecanju Nutri-vita 50 bodova. Sve informacije o upisu na studij nalaze se na linku: http://www.pbf.unizg.hr/upisi/upis_u_preddiplomske_studije
3.4. Jezik na kojem se izvodi studijski program	Studijski program izvodi se na hrvatskom jeziku
3.5. Ishodi učenja studijskoga programa u skladu sa zakonskim propisima, zahtjevima mjerodavnih strukovnih udruženja, potreba tržišta rada, mogućnostima nastavka školovanja i općim društvenim potrebama (navesti 15-20 ishoda učenja)	Ishodi učenje studijskog programa izrađeni su po uzoru na Tuning project for Food Studies (http://www.unideusto.org/tuningeu/subject-areas/food-studies.html). Tijekom zadnjih 10 godina, nastavnici su pohađali brojne radionice posvećene kontinuiranom poboljšavanju ishoda učenja, a u sklopu projekta "Unapređivanje studijskih programa u biotehničkom području prema načelima HKO-a", unaprijeđeni su ishodi učenja predmeta i studijskog programa u cjelini. Po završetku sveučilišnog preddiplomskog studija Prehrambena tehnologija, studenti će moći:

	• Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. • Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. • Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. • Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. • Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. • Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. • Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. • Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. • Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. • Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. • Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. • Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. • Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
3.6. Procjena zapošljivosti studenata po završetku studijskih programa koja uključuje mišljenje ili službene dokumente triju organizacija vezanih za tržište rada (npr. strukovne udruge ili znanstvene ustanove, poslodavci ili njihove udruge, sindikati, javne službe i sl.) o primjerenosti ishoda učenja koji se stječu završetkom studija potrebama tržišta rada	Pokazalo se da je od uvođenja preddiplomskog studija Prehrambena tehnologija Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (akad. god. 2005./2006.), najveći dio prvostupnika inženjera prehrambene tehnologije odlučio nastaviti svoje školovanje na diplomskim studijima. Međutim, novi studij PT nudi redefinirane kompetencije prvostupnika inženjera prehrambene tehnologije, što stvara preduvjete za povećanje njihove zapošljivosti. Prilažemo mišljenja 1. Francka d.d. 2. Dukata d.d. 3. Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske 4. Hrvatskog društva prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista, koja navode da ishodi učenja preddiplomskog studija Prehrambena tehnologija odgovaraju potrebama njihovih proizvodnih i ostalih poslovnih procesa.

3.7. Mogućnost nastavka studija na višoj razini	Prvostupnicima inženjerima prehrambene tehnologije po završetku preddiplomskog studija opisanog u sklopu ovog elaborata, otvara se mogućnost nastavka studija na diplomskoj razini, ne samo na Sveučilištu u Zagrebu, i na drugim sveučilištima u Republici Hrvatskoj, već i u Europi i svijetu
3.8. Kod prijave diplomskih studijskih programa navesti preddiplomske studije predlagača ili drugih ustanova u Republici Hrvatskoj s kojih je moguć upis na predloženi diplomski studij	-

4. OPIS STUDIJSKOGA PROGRAMA	
4.1. Popis obveznih i izbornih predmeta u okviru stručne jezgre s brojem sati nastave potrebnim za njihovu izvedbu i brojem bodova po ECTS sustavu (prilog: Tablica 1)	
4.2. Opis svakoga predmeta (prilog: Tablica 2)	
4.3. Struktura studija (broj semestara, trimestara, veličina grupa za predavanja i vježbe / seminare)	Studij se izvodi u tri godine, odnosno, šest semestara. Svaka godina ima opterećenje od 60 ECTS bodova. Veći dio ECTS odnosi se na obvezne predmete, a na izborne se odnosi 3 ECTS u 3. semestru, 3 ECTS u 5. semestru i 9 ECTS u 6. semestru. Minimalni broj ECTS studija je 180. Veličina grupa za predavanja, vježbe i seminare određuju se prema čl.77 Kolektivnog ugovora za znanost i visoko obrazovanje (NN 9/2019). S obzirom na predviđenu upisnu kvotu od 70 studenata, za predavanja se mogu koristiti Velika predavaona (300 mjesta), Predavaona 1 (160 mjesta), Predavaona 2 (86 mjesta) i Predavaona 4 (96 mjesta). Za seminare i neke oblike vježbi (primjerice, vježbe na računalima), mogu se koristiti Predavaona 3 (49 mjesta), Predavaona 5 (44 mjesta) i Predavaona 6 (45 mjesta). Laboratorijske vježbe izvodit će se u grupama po 10 studenata u laboratorijima namijenjenima za studentske vježbe, koji su raspoređeni po Zavodima SuZ-PBF.
4.4. Uvjeti upisa u sljedeći semestar ili trimestar	Kod upisa u sljedeći semestar student može upisati samo one predmete za koje je stekao preduvjete po studijskom programu i izvedbenom planu nastave.
4.5. Popis predmeta i / ili modula koji se mogu izvoditi i na stranom jeziku (navesti jezik)	Popis predmeta Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koji su pripremljeni za izvođenje na engleskom jeziku nalaze se na linku: http://www.pbf.unizg.hr/courses_offered_in_english6 Od toga je 4 predmeta koji će se izvoditi na novom studiju Prehrambena tehnologija: Organska kemija, Pakiranje hrane, Mjerenje i

	upravljanje procesima u prehrambenoj industriji i Tehnologija prahova, a s vremenom će se ovisno o potrebama i mogućnostima taj broj vjerojatno povećavati.
4.6. Završetak studija:	
a) Način završetka studija	Završni rad ☒ Diplomski rad ☐ Završni ispit ☐ Diplomski ispit ☐
b) Uvjeti za prijavu završnoga / diplomskoga rada i / ili završnoga / diplomskoga ispita	Uvjeti za prijavu završnog ispita su položeni ispiti iz druge godine studija. Postupak prijave završnog rada definiran je Pravilnikom o izradi završnog rada (2008) Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilište u Zagrebu http://www.pbf.unizg.hr/media/datoteke/pravilnik_o_izradi_zavrsnog_rada
c) Postupak vrjednovanja završnoga / diplomskoga ispita te vrjednovanja i obrane završnoga / diplomskoga rada	Postupak vrjednovanja završnog rada provodi se prema Pravilniku o izradi završnog rada (2008) Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilište u Zagrebu. Ukratko, u dogovoru s mentorom, student najkasnije do početka 6.semestra prijavljuje temu Završnog rada (na studentsku Referadu). Po završetku izrade rada, student ga u neuvezanom obliku putem Referade predaje Odboru za završne i diplomske radove. Nakon što ga Odbor prihvati, rad se usmeno brani pred mentorom, voditeljem studija i prodekanom za nastavu. Nakon obrane mentor ocjenjuje rad ocjenom 1 do 5.

Tablica 2. Opis predmeta

U zasebnom dokumentu.

Tablica 3. Popis obveznih i izbornih predmeta i modula unutar stručne jezgre s brojem sati nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem bodova po ECTS sustavu

	POPIS PREDMETA / MODULA								
Godina studija: 1.									
Semestar: I									
MODUL (ako je primjereno)	PREDMET	NOSITELJ	Od n do x semestra	P	S	V	e-učenje	Broj bodova po	Obvezni / izborni

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

								ECTS sustavu	
	Opća kemija	Damir Iveković	1	30	36	30	5%	8	Obvezni
	Fizika	Davor Horvatić	1	45	15	15	5%	6	Obvezni
	Matematika 1	Marjan Praljak	1	30	30	-	10%	5	Obvezni
	Uvod u prehrambene tehnologije	Branka Levaj	1	30	-	-	5%	3	Obvezni
	Komunikacijske vještine u poslovanju i znanosti	Ivana Kmetič	1	20	12	4	5%	3	Obvezni
	Osnove informatike	Ana Vukelić	1	10	-	15	10%	2	Obvezni
	Engleski jezik u struci 1	Ana Kovačić	1	10	20	-	<20%	2	Obvezni
	Njemački jezik u struci 1	Dijana Njerš	1	10	20	-	<20%	2	Obvezni
	Tjelesna i zdravstvena kultura 1	Neven Karković	1	-	-	30	5%	0,5	Obvezni
Godina studija: 1.									
Semestar: II									
MODUL (ako je primjereno)	PREDMET	NOSITELJ	Od n do x semestra	P	S	V	e-učenje	Broj bodova po ECTS sustavu	Obvezni / izborni
	Biologija	Reno Hrašćan	2	45	9	42	5%	7	Obvezni
	Organska kemija	Lidija Barišić	2	30	30	45	5%	7	Obvezni
	Matematika 2	Julije Jakšetić	2	30	30	-	10%	5	Obvezni
	Analitička kemija	Ivone Jakaša	2	14	14	36	2%	3	Obvezni

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Osnove inženjerstva	Mirjana Čurlin	2	20	15	5	5%	3	Obvezni
	Osnove termodinamike	Mladen Brnčić	2	15	10	10	5%	3	Obvezni
	Engleski jezik u struci 2	Dijana Njerš	2	10	20	-	<20%	10	Obvezni
	Njemački jezik u struci 2	Dijana Njerš	2	10	20	-	<20%	10	Obvezni
	Tjelesna i zdravstvena kultura 2	Neven Karković	2	-	-	30	5%	0,5	Obvezni
Godina studija: 2.									
Semestar: III									
MODUL (ako je primjereno)	PREDMET	NOSITELJ	Od n do x semestra	P	S	V	e-učenje	Broj bodova po ECTS sustavu	Obvezni / izborni
	Fizikalna kemija	Filip Šupljika	3	30	15	30	20%	6	Obvezni
	Mikrobiologija	Ksenija Markov	3	30	15	40	20%	6	Obvezni
	Osnove tehnologija žitarica, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda	Duška Ćurić	3	40	-	24	10%	5,5	Obvezni
	Fenomeni prijelaza	Tomislav Bosiljkov	3	30	15	30	10%	5	Obvezni
	Tehnologija vode	Josip Ćurko	3	20	-	30	20%	4	Obvezni
	Tjelesna i zdravstvena kultura 3	Lidija Podvalej	3	-	-	30	5%	0,5	Obvezni
	Principi biotehnološke proizvodnje hrane	Damir Stanzer	3	20	0	20	5%	3	Izborni
	Kemija i tehnologija kave i čaja	Draženka Komes	3	20	0	15	5%	3	Izborni
	Sladila	Draženka Komes	3	20	0	10	5%	3	Izborni

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Procesi prerade maslina	Dubravka Škevin	3	20	0	15	5%	3	Izborni
	Tehnologija sladoleda i mliječnih deserata	Katarina Lisak Jakopović	3	18	5	10	10%	3	Izborni
	Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda	Mladen Brnčić	3	16	14	0	5%	3	Izborni
Godina studija: 2.									
Semestar: IV									
MODUL (ako je primjereno)	PREDMET	NOSITELJ	Od n do x semestra	P	S	V	e-učenje	Broj bodova po ECTS sustavu	Obvezni / izborni
	Biokemija 1	Vladimir Mrša	4	30	15	26	10%	7	Obvezni
	Osnove tehnologije voća, povrća i vina	Branka Levaj	4	40	-	24	10%	5,5	Obvezni
	Fizikalna svojstva hrane	Anet Režek Jambrak	4	30	15	15	5%	5	Obvezni
	Jedinične operacije	Damir Ježek	4	30	15	30	5%	5	Obvezni
	Statistika	Julije Jakšetić	4	30	20	10	10%	5	Obvezni
	Zakonska regulativa u proizvodnji hrane	Mara Banović	4	18	0	16	5%	2	Obvezni
	Tjelesna i zdravstvena kultura 4	Lidija Podvalej	4	-	-	30	5%	0,5	Obvezni
Godina studija: 3.									
Semestar: V									
MODUL (ako je primjereno)	PREDMET	NOSITELJ	Od n do x semestra	P	S	V	e-učenje	Broj bodova po ECTS sustavu	Obvezni / izborni

	Osnove tehnologije mesa, ribe, mlijeka i lipida	Helga Medić	5	60	-	36	10%	8	Obvezni
	Biokemija 2	Renata Teparić	5	45	13	-	10%	7	Obvezni
	Prehrambeno procesno inženjerstvo	Zoran Herceg	5	30	30	45	5%	6	Obvezni
	Procesi konzerviranja hrane	Zoran Herceg	5	30	15	15	5%	5	Obvezni
	Principi biotehnološke proizvodnje hrane	Damir Stanzer	5	20	0	20	5%	3	Izborni
	Kemija i tehnologija kave i čaja	Draženka Komes	5	20	0	15	5%	3	Izborni
	Sladila	Draženka Komes	5	20	0	10	5%	3	Izborni
	Procesi prerade maslina	Dubravka Škevin	5	20	0	15	5%	3	Izborni
	Tehnologija sladoleda i mliječnih deserata	Katarina Lisak Jakopović	5	18	5	10	10%	3	Izborni
	Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda	Mladen Brnčić	5	16	14	0	5%	3	Izborni
	Tradicionalno sirarstvo – proizvodnja i kvaliteta	Irena Barukčić	5	18	5	14	10%	3	Izborni
	Prerada hrane iz mora	Sanja Vidaček Filipec	5	20	6	14	10%	3	Izborni
	Obrada otpadnih voda prehrambene industrije	Tibela Landeka Dragičević	5	20	0	20	5%	3	Izborni
	Metode analize mehaničkih svojstava prehrambenih materijala	Tomislav Bosiljkov	5	15	5	15	10%	3	Izborni
Godina studija: 3.									
Semestar: VI									

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

MODUL (ako je primjereno)	PREDMET	NOSITELJ	Od n do x semestra	P	S	V	e-učenje	Broj bodova po ECTS sustavu	Obvezni / izborni
	Analitika prehrambenih proizvoda	Ksenija Marković	6	20	-	45	10%	5	Obvezni
	Mikrobiologija namirnica	Jadranka Frece	6	25	12	26	20%	5	Obvezni
	Pakiranje hrane	Kata Galić	6	25	-	15	5%	4	Obvezni
	Mjerenje i upravljanje procesima u prehrambenoj industriji	Davor Valinger	6	22	3	21	10%	3	Obvezni
	Stručna praksa i završni rad		6	-	-	75		5	Obvezni
	Osvježavajuća bezalkoholna pića	Branka Levaj	6	20	0	15	5%	3	Izborni
	Tehnologije proizvodnje snack proizvoda i žitarica za doručak	Nikolina Čukelj Mustač	6	20	5	10	5%	3	Izborni
	Tehnologija prahova	Maja Benković	6	20	8	2	15%	3	Izborni
	Minimalno procesiranje voća i povrća	Branka Levaj	6	20	15	0	5%	3	Izborni
	Začinsko i aromatsko bilje	Verica Dragović-Uzelac	6	20	0	15	5%	3	Izborni
	Proizvodnja jakih alkoholnih pića	Jasna Mrvčić	6	13	0	25	5%	3	Izborni
	Osnove ekološke proizvodnje hrane	Dubravka Novotni	3	20	6	9	5%	3	Izborni
	Tehnologija meda i pčelinjih proizvoda	Nada Vahčić	3	20	0	15	10%	3	Izborni
	Proizvodnja i kvaliteta pršuta	Nives Marušić Radovčić	3	20	9	6	10%	3	Izborni

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

	Voćna vina	Mara Banović	3	20	5	12	5%	3	Izborni
	Engleski jezik u struci 3	Dijana Njerš	3	10	23	0	<20%	3	Izborni