

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK



ELABORAT

SENZORSKA ANALIZA U PREHRAMBENOJ INDUSTRIJI

(usklađen s Pravilnikom o cjeloživotnom učenju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku od 26. lipnja 2019. godine)

Osijek, prosinac 2020.

Sadržaj

1. Opći dio	1
2. Naziv programa	1
3. Nositelj i izvoditelj programa	1
4. Voditelj programa	1
5. Ciljevi programa i ishodi učenja, odnosno opće i specifične kompetencije te vještine i znanja koja se stječu završetkom programa	2
6. Uvjeti upisa	2
7. Napredovanje i završetak programa	2
8. Trajanje programa i oblici izvođenja	3
9. Kadrovski, didaktički, prostorni i drugi uvjeti izvođenja programa	3
10. Studija izvodljivosti	4
11. Životopisi nastavnika	5

1. Opći dio

Sveučilišni studiji u Hrvatskoj iz polja prehrambene tehnologije, su usklađeni sa istim u Europi. No, programi cjeloživotnog obrazovanja, kako u ovoj grani, tako i u većini struka još nisu zaživjeli. Cijela Europa, pa tako i Hrvatska teži društvu utemeljenom na znanju („Knowledge-based society“), koje ima utjecaj na ekonomski, kulturni i društveni život pojedinca, ali i cijelog društva. Pojedinač ima obvezu cjeloživotnog obrazovanja, a društvo treba omogućiti i ulagati u to obrazovanje. Naime, promjene u struci i društvu su neminovne, ne može ih se zaustaviti, ali se za njih može pripremiti. Različiti programi stručnog usavršavanja, zbog kratkoće trajanja se smatraju prikladnim oblikom obrazovanja za ovo vrijeme u kome se znanja i tehnologije brzo mijenjaju.

Prehrambeno-tehnološki fakultet (PTF) Osijek je jedan od starijih fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, te ima dugu tradiciju u provedbi preddiplomske i diplomske nastave, te poslijediplomskog znanstvenog i stručnog studija iz znanstvenog područja biotehničkih znanosti. Glede koncepta cjeloživotnog obrazovanja i usavršavanja PTF također ima iskustvo, te izrada ovoga elaborata predstavlja sastavni dio strategije PTF da kroz različite kraće oblike edukacije približi najnovija znanja iz različitih područja svoga rada.

Senzorska analiza je znanstvena disciplina, koja za ocjenu kvalitete hrane, kao mjerni instrument koristi ljudska osjetila. Razvija se od sredine prošlog stoljeća, a zadnjih godina posebno intenzivno, te je neosporno postala nezamjenjiv alat prehrambene industrije. U Hrvatskoj se senzorska analiza primjenjuje, ali vrlo ograničeno, daleko ispod mogućnosti. Jednim dijelom je to vjerovatno posljedica nedovoljnog poznavanja kako metodologije i mogućnosti primjene, tako i ekonomske koristi.

Cilj ovog treninga je kroz teoriju i praktične primjere obnoviti i proširiti znanja iz senzorske analize stručnjaka u prehrambenoj industriji, omogućiti usvajanje novih vještina iz područja primjene metoda te na taj način doprinijeti kvaliteti proizvoda i povećanju konkurentnosti organizacija.

2. Naziv programa

Senzorska analiza u prehrambenoj industriji

3. Nositelj i izvoditelj programa

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek

4. Voditelj programa

Prof. dr.sc. Ljiljana Primorac, redoviti profesor u trajnom zvanju Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek

5. Ciljevi programa i ishodi učenja, odnosno opće i specifične kompetencije te vještine i znanja koja se stječu završetkom programa

Program daje osnovna znanja o fiziološkoj bazi senzorske ocjene, upoznaje polaznike sa principima i značajem izbora odgovarajućeg panela, te senzorskim metodama- kako i gdje se koriste, kako se obrađuju podaci, kako izabrati metodu primjerenu problemu.

U okviru programa, obrađuju se sljedeća područja:

- Uvod u senzorsku analizu
- Senzorska obilježja i kako ih opažamo
- Kontrola prostora za testiranje, proizvoda i panelista
- Izbor i trening senzorskog panela
- Metode senzorske analize: testovi razlike, deskriptivne metode, testiranje potrošača

Polaznik će steći znanja o primjeni senzorskih metoda koja će moći dalje nadograđivati i primijeniti u vlastitoj organizaciji.

Polaznik koji uspješno završi program će znati/moći:

- Opisati senzorska svojstva i fiziološku podlogu senzorske analize
- Opisati zahtjeve za provedbu senzorskog testiranja
- Objasniti temeljne principe izbora i treninga senzorskog panela
- Objasniti principe i primjenu metoda
- Izabrati prikladnu metodu za rješavanje određenog zadatka
- Organizirati senzorsku ocjenu proizvoda

6. Uvjeti upisa

Program je namijenjen osobama/voditeljima koje rade u kontroli i/ili osiguranju kvalitete, odjelima za istraživanje i razvoj, u marketingu, kako bi se upoznali sa mogućnostima korištenja ovog nezamjenjivog alata prehrambene industrije. Kako se očekuje da će institucije slati polaznike koji rade na određenom radnom mjestu, ili će program pohađati ljudi koji su iz osobnih razloga zainteresirani, PTF ne će određivati stručne preduvjete za upis polaznika.

7. Napredovanje i završetak programa

Program je organiziran u obliku interaktivnih predavanja u ukupnom trajanju od 20 sati. Dinamika održavanja dogovarat se s polaznicima (okvirno 4-5 dana), a na kraju programa provest će se ocjena znanja, pismena i usmena.

S ciljem održavanja razine kvalitete i kontinuiranog poboljšanja programa, po provedenom treningu kvalitetu sadržaja i izvedbe će ocijeniti polaznici te sami izvođači.

Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek polazniku izdaje, u skladu sa Zakonom i Pravilnikom o studijima i studiranju Sveučilišta u Osijek, posebnu potvrdu, usklađenu s Europskim sustavom prijenosa bodova. Program nosi 1 ECTS bod.

8. Trajanje programa i oblici izvođenja

Program je organiziran u ukupnom trajanju od 20 sati prema planu prikazanom kako slijedi:

Naziv nastavnih cjelina	Nastavnici	Teme	Ukupno sati
Uvod u senzorsku analizu	Ljiljana Primorac	Senzorska analiza, definicija i razvoj Koraci u provedbi senzorske analize Primjena senzorske analize	1
Organoleptička obilježja i kako ih opažamo	Ljiljana Primorac Ivana Flanjak	Organoleptička obilježja-izgled, miris, okus, tekstura i zvuk i kako ih opažamo	3
Kontrola prostora za testiranje, proizvoda i panelista	Ljiljana Primorac Ivana Flanjak	Zahtjevi za prostor za testiranja Oprema, pribor za serviranje i postupci kušanja Poredak, kodiranje i broj uzoraka Kontrola panelista Psihološke greške	3
Izbor i trening senzorskog panela	Ljiljana Primorac Ivana Flanjak	Osnovna načela izbora i treninga senzorskog panela i norme Testovi za izbor i trening (ISO 8586-1 i 2)	4
Testovi razlike	Ljiljana Primorac Ivana Flanjak	Definicija, primjena i podjela testova Test u paru, test trokuta, duo trio test i rangiranje, primjena, provedba, analiza i interpretacija rezultata.	3
Deskriptivne metode	Ljiljana Primorac Ivana Flanjak	Definicija i komponente deskriptivne analize Primjena deskriptivne analize Profil okusa, teksture, QDA- primjena, provedba, analiza i interpretacija rezultata	3
Testiranje potrošača	Ljiljana Primorac Ivana Flanjak	Definicija, primjena i podjela testova Izbor subjekata, izbor lokacije Kvalitativni testovi i kvantitativni testovi-primjena, provedba, analiza i interpretacija rezultata	3
UKUPNO			20

Literatura: Za savladavanje programa pripremljen je interni pisani materijal koji u potpunosti pokriva gradivo programa.

9. Kadrovski, didaktički, prostorni i drugi uvjeti izvođenja programa

U izvedbi programa sudjeluju prof. dr.sc. Ljiljana Primorac i izv. prof. dr. sc. Ivana Flanjak
Podaci o izvođačima dani su u Prilogu.

Za izvođenje programa koristit će se postojeći prostor i oprema Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek, ili zavisno o mogućnostima, prostor i oprema ustanove polaznika.

10. Studija izvodljivosti

Optimalan broj polaznika je 10.

Troškovi izvedbe programa u prostorima PTFOS-a iznose 1.800,00 kn + PDV po polazniku.

Ukoliko će se edukacija, djelomično ili u potpunosti, provoditi u ustanovi polaznika, posebnim ugovorom će se odrediti svi uvjeti izvođenja programa.

Projekcija prihoda i rashoda izvedbe programa u prostorima PTFOS-a na bazi optimalne skupine polaznika (10 osoba):

R. BR.	PRIHODI / RASHODI	IZNOS U kn	
1.	PRIHODI POSLOVANJA		
1.1.	Prihodi od školarina (na bazi 10 polaznika)	18.000,00	
2.	RASHODI POSLOVANJA		
2.1.	25% za unapređenje djelatnosti i podmirenje troškova fakulteta	4.500,00	
2.2.	1% Fond za razvoj Sveučilišta u Osijeku	180,00	
2.3.	74% za plaćanje potrebnog rada izvan normirane redovne djelatnosti, odnosno plaćanje potrebnog rada zbog povećanog obima poslova za zaposlenike koji izravno ne sudjeluju u izvođenju nastave:	10% za voditelja programa	1332,00
		90% za izvedbu programa	11.988,00
	Ukupni prihodi i primici	18.000,00	
	Ukupni rashodi i izdaci	18.000,00	
	Višak prihoda i primitaka	0,00	

11. Životopis nastavnika

Opće informacije	
Ime i prezime	Ljiljana Primorac
Matični broj znanstvenika	111126
E-mail	Ljiljana.primorac@ptfos.hr
Web stranica	http://www.ptfos.hr/
Ustanova zaposlenja	Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek
Zvanje	redoviti prof. (trajno zvanje)
Datum zadnjeg izbora u zvanje	2.04. 2012
Kratki životopis	
<p>Prof. dr. sc. Ljiljana Primorac diplomirala je na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu u Osijeku 1980. godine, magistrirala 1993. godine na poslijediplomskom studiju prehrambene tehnologije Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a doktorirala 1998. godine na Sveučilištu J. J. Strossmayera u Osijeku. Na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu u Osijeku radi od 1981. godine, a od travnja 2012. godine u znanstveno-nastavnom zvanju redovite profesorice u trajnom zvanju. Na preddiplomskom i diplomskom studiju predaje kolegije Kontrola kakvoće hrane, Senzorske analize, Upravljanje kakvoćom i sigurnošću hrane. Nositelj je i više kolegija na dva doktorska i specijalistička studija Sveučilišta u Osijeku. Znanstveni interesi uključuju istraživanja prehrambenih navika, fizikalno-kemijskih i senzorskih svojstava hrane, a zadnjih su godina istraživanja uglavnom usmjerena na različite aspekte karakterizacije meda. Stručna aktivnost je najvećim dijelom usmjerena također prema medu, sudjeluje u izradi propisa, različitim aktivnostima pčelarskih udruga. Bila je voditelj Katedre za kakvoću hrane od 2002. do 2020. godine, voditelj poslijediplomskog specijalističkog studija Sigurnost i kvaliteta hrane, i td.. Sudjelovala je u izradi desetak znanstvenih i stručnih projekata, bila je voditelj jednog bilateralnog hrvatsko-makedonskog projekta, VIP projekta, TEMPUS, te IPA projekta. Kao suautor je objavila pedeset znanstvenih radova, od čega 33 rada u časopisima zastupljenim u tercijarnim i sekundarnim bazama, te je na međunarodnim i domaćim skupovima sudjelovala sa 68 radova. Bila je član znanstvenog odbora za aditive i Savjetodavnog vijeća Hrvatske agencije za hranu, te član više zakonodavnih i stručnih odbora.</p>	
Najznačajniji znanstveni radovi (izbor)	
<ol style="list-style-type: none">1. Flanjak, Ivana; Bilić Rajs, Blanka; Lončarić, Zdenko; Kerovec, Darko, Primorac, Ljiljana: Quercus frainetto honeydew honey from Croatia: composition and properties .Journal of Apicultural Research (2020) doi:10.1080/00218839.2020.17815022. Lučan, Mirela; Ranilović, Jasmina; Slačanac, Vedran; Cvetković, Tanja; Primorac, Ljiljana; Gajari, Davorka; Tomić Obrdalj, Helena; Jukić, Marko; Lukinac Čačić, Jasmina: Physico-chemical properties, spreadability and consumer acceptance of low-sodium cream cheese / Mljekarstvo, 70 (2020), 1; 13-27 doi:10.15567/mljekarstvo.2020.01013. Strelec, Ivica; Brodar, Lidija; Flanjak, Ivana; Čačić Kenjerić, Frane; Kovač, Tihomir; Čačić Kenjerić, Daniela; Primorac, Ljiljana: Characterization of Croatian Honeys by Right-Angle Fluorescence Spectroscopy and Chemometrics . Food analytical methods, 11 (2018), 3; 824-	

838 doi:10.1007/s12161-017-1059-z

4. Bilić Rajs, Blanka; Flanjak, Ivana; Mutić, Jelena; Vukojević, Vesna; Đurđić, Slađana; Primorac, Ljiljana: Characterization of Croatian Rape (Brassica sp.) Honey by Pollen Spectrum, Physicochemical Characteristics, and Multielement analysis by ICP-OES . *Journal of AOAC International*, 100 (2017), 4; 881-888 doi:10.5740/jaoacint.17-0147
5. Flanjak, Ivana; Strelec, Ivica; Kenjeric, Daniela; Primorac, Ljiljana: Croatian produced unifloral honeys characterised according to the protein and proline content and enzyme activities . *JOURNAL OF APICULTURAL SCIENCE*, 60 (2016), 1; 39-48 doi:10.1515/jas-2016-0005
6. Flanjak, Ivana; Kenjeric, Daniela; Bubalo, Dragan; Primorac, Ljiljana: Characterisation of selected Croatian honey types based on the combination of antioxidant capacity, quality parameters and chemometrics . *European food research and technology*, 242 (2016), 4; 467-475 doi:10.1007/s00217-015-2557-0
7. Uršulin-Trstenjak, Natalija; Levanić, Davor; Primorac, Ljiljana; Bošnjir, Jasna; Vahčić, Nada; Šarić, Goran: Mineral profile of croatian honey and differences due to its geographical origin . *Czech journal of food sciences*, 33 (2015), 2; 156-164 doi:10.17221/502/2014-CJFS
8. Primorac, Ljiljana; Flanjak, Ivana; Kenjeric, Daniela; Bubalo, Dragan; Topolnjak, Zoran: Specific Rotation and Carbohydrate Profile of Croatian Unifloral Honeys . *Czech journal of food sciences*, 29 (2011), 5; 515-519.
9. Čačić Kenjeric, Frane; Mannino, Saverio; Bennedetti, Simona; Primorac, Ljiljana; Čačić Kenjeric, Daniela: Honey botanical origin determination by electronic nose . *Journal of Apicultural Research*, 48 (2009), 2; 99-103 doi:10.3896/IBRA.1.48.2.03.
10. Kenjeric, Daniela; Primorac, Ljiljana; Bubalo, Dragan; Čačić, Frane; Corn, Ivan: Palynological and Physicochemical Characterisation of Croatian Honeys : Christ' s Thorn (Paliurus Spina Christi MillILL.) Honey . *Journal of central European agriculture*, 9 (2008), 4; 683-688 .
11. Primorac, Ljiljana; Bubalo, Dragan; Kenjeric, Daniela; Flanjak, Ivana; Perl Pirički, Antonija; Mandić, Milena L.: Pollen spectrum and physicochemical characteristics of Croatian Mediterranean multifloral honeys. *Deutsche Lebensmittel-Rundschau*, 104 (2008), 4; 170-175
12. Kenjeric, Daniela; Mandić, Milena L.; Primorac, Ljiljana; Čačić, Frane: Flavonoid pattern of sage (*Salvia officinalis* L.) unifloral honey . *Food Chemistry*, 110 (2008), 1; 187-192. doi:10.1016/j.foodchem.2008.01.031.

Opće informacije	
Ime i prezime	Ivana Flanjak
Matični broj znanstvenika	268241
E-mail	ivana.flanjak@ptfos.hr
Web stranica	http://www.ptfos.hr/index.php/o-fakultetu/zaposlenici/nastavno-osoblje/izv-prof-dr-sc-ivana-flanjak
Ustanova zaposlenja	Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek
Zvanje	Izvanredni profesor
Datum zadnjeg izbora u zvanje	30.10.2018.
Kratki životopis	
<p>Izv. prof. dr. sc. Ivana Flanjak rođena je 25. kolovoza 1979. godine u Đakovu. Diplomirala je 2004. godine na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu U Osijeku, smjer prehrambeni, a doktorirala na istom fakultetu 2012. godine. Na preddiplomskom studiju suradnik je na kolegiju Kontrola kakvoće hrane, a na diplomskom studij Znanost o hrani i nutricionizam nositeljica je kolegija Instrumentalne metode I te Upravljanje kakvoćom u laboratoriju. Područje znanstvenog i stručnog rada vezano je za kvalitetu i sigurnost hrane, prvenstveno pčelinjih proizvoda, karakterizaciju meda sa različitih aspekata (antioksidativni kapacitet, senzorska analiza), kvalitetu drugih pčelinjih proizvoda (matična mliječ, pčelinji otrov, pčelinja pelud), te primjenu instrumentalnih metoda u analitici hrane.</p>	
Naiznačajniji znanstveni radovi (izbor)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Barišić, Veronika; Cvijetić Stokanović, Milica; Flanjak, Ivana; Doko, Kristina; Jozinović, Antun; Babić, Jurislav; Šubarić, Drago; Miličević, Borislav; Cindrić, Ines; Ačkar, Đurđica. Cocoa Shell as a Step Forward to Functional Chocolates—Bioactive Components in Chocolates with Different Composition. <i>Molecules</i>, 25 (2020), 22; 5470, 12. 2. Barišić, Veronika; Jozinović, Antun; Flanjak, Ivana; Šubarić, Drago; Babić, Jurislav; Miličević, Borislav; Doko, Kristina; Ačkar, Đurđica. Difficulties with Use of Cocoa Bean Shell in Food Production and High Voltage Electrical Discharge as a Possible Solution. <i>Sustainability</i>, 12 (2020), 10; 3981. 3. Aličić, Damir; Flanjak, Ivana; Ačkar, Đurđica; Jašić, Midhat; Babić, Jurislav; Šubarić, Drago. Physicochemical Properties and Antioxidant Capacity of Bee Pollen Collected in Tuzla Canton (B&H). <i>Journal of Central European Agriculture</i>, 21 (2020), 1; 42-50. 4. Barišić, Veronika; Flanjak, Ivana; Tot, Ana; Budeč, Maja; Benšić, Mirta; Jozinović, Antun; Babić, Jurislav; Šubarić, Drago; Miličević, Borislav; Ačkar, Đurđica. 5-Hydroxymethylfurfural And Acrylamide Content Of Cocoa Shell Treated With High Voltage Electrical Discharge. <i>Food Control</i>, 110 (2020), 107043, 9. 5. Barišić, Veronika; Flanjak, Ivana; Križić, Ivana; Jozinović, Antun; Šubarić, Drago; Babić, Jurislav; Miličević, Borislav; Ačkar, Đurđica. Impact of high-voltage electric discharge treatment on cocoa shell phenolic components and methylxanthines. <i>Journal of food process engineering</i>, 43 (2020), 1; e13057, 10. 6. Flanjak, Ivana; Primorac, Ljiljana; Vukadin, Ilijana; Kovačić, Marin; Puškadija, Zlatko; Bilić Rajs, Blanka. Physicochemical characteristics of Croatian royal jelly. <i>Croatian Journal of Food Science and Technology</i>, 11 (2019), 2; 266-271. 7. Blanka Bilić Rajs, Ljiljana Primorac, Milica Cvijetić Stokanović, Ana Soldić, Ilijana Vukadin, Ivana Flanjak. Botanical origin and antioxidant capacity of bee pollen from eastern Croatia. 	

Hrana u zdravlju i bolesti: znanstveno-stručni časopis za nutricionizam i dijetetiku, 7 (2018), 1; 1-5.

8. Strelec, Ivica; Brodar, Lidija; **Flanjak, Ivana**; Čačić Kenjerić, Frane; Kovač, Tihomir; Čačić Kenjerić, Daniela; Primorac, Ljiljana. Characterization of Croatian Honeys by Right-Angle Fluorescence Spectroscopy and Chemometrics. *Food analytical methods*, 11 (2018), 3; 824-838.
9. Bilić Rajs, Blanka; **Flanjak, Ivana**; Mutić, Jelena; Vukojević, Vesna; Đurđić, Slađana; Primorac, Ljiljana. Characterization of Croatian Rape (Brassica sp.) Honey by Pollen Spectrum, Physicochemical Characteristics, and Multielement analysis by ICP-OES. *Journal of AOAC International*, 100 (2017), 4; 881-888.
10. **Flanjak, Ivana**; Strelec, Ivica; Kenjerić, Daniela; Primorac, Ljiljana. Croatian produced unifloral honeys characterised according to the protein and proline content and enzyme activities. *JOURNAL OF APICULTURAL SCIENCE*, 60 (2016), 1; 39-48.
11. **Flanjak, Ivana**; Kenjerić, Daniela; Bubalo, Dragan; Primorac, Ljiljana. Characterisation of selected Croatian honey types based on the combination of antioxidant capacity, quality parameters and chemometrics. *European food research and technology*, 242 (2016), 4; 467-475.