Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Metode istraživanja kakvoće pčelinjih proizvoda (289471)

Nositelj kolegija

izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak

Opis kolegija

Stjecanje naprednih znanja i vještina u području analitike pčelinjih proizvoda i utvrđivanju kakvoće istih temeljem referentnih (klasičnih) fizikalno-kemijskih metoda, melisopalinološke i senzorske analize te sofisticiranih spektroskopskih i kromatografskih tehnika. Specifični ciljevi predmeta su upoznavanje studenata sa:
- osnovnim načelima proizvodnje pčelinjih proizvoda (med, pčelinji vosak, matična mliječ, propolis, pčelini otrov, pelud)
- biološkim, fizikalno-kemijskim i senzorskim svojstvima pčelinjih proizvoda
- metodama uzorkovanja pčelinjih proizvoda
- medonosnim biljnim vrstama, te čimbenicima koji utječu na njihovo medenje
- procesom nastajanja meda (konverzija nektara u med)
- referentnim analitičkim metodama za utvrđivanje botaničkog i zemljopisnog podrijetla meda (fizikalno-kemijske metode, melisopalinološka i senzorska analiza)
- organoleptičkim svojstvima i specifičnim senzorskim profilima uniflornih vrsta meda i meda medljikovca
- primjenom metode infracrvene (FTIR-ATR) spektroskopije u kemijskoj karakterizaciji pčelinjih proizvoda s kemometrijskim modeliranjem
- spektroskopskim i koromatografskim analitičkim metodama za utvrđivanje patvorenja pčelinjih proizvoda (FTIR-ATR, GC-MS)
- koromatografskim i spektroskopskim analitičkim metodama za utvrđivanje rezidua pesticida u pčelinjim proizvodima (HPLC, GC-MS, LC-MS)
- standardiziranim analitičkim metodama za istraživanje pčelinjih proizvoda (matičnua mliječ, propolis i pčelinji vosak)
- zakonskom regulativom vezanom za kakvoću pčelinjih proizvoda na nacionalnoj i EU razini

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R3**

Sati nastave: 30
Predavanja: 14
Laboratorijske vježbe: 8
Seminar: 6
Terenske vježbe: 2

Izvođač predavanja

- izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak
- prof. dr. sc. Dragan Bubalo
- prof. dr. sc. Marko Vinceković

Izvođač vježbi

- izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak

Izvođač seminara

- izv. prof. dr. sc. Lidija Svečnjak

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70 %
Dobar (3): 71-80 %
Vrlo dobar (4): 81-90 %
Izvrstan (5): 91-100 %

Vrsta kolegija

- Poslijediplomski studij / Doktorski studij / Poljoprivredne znanosti (Izborni kolegij, 1. semestar, 1. godina)

Opće kompetencije

Student / doktorand stječe specifična znanja i vještine iz područja analitike pčelinjih proizvoda i utvrđivanja kakvoće istih, razvija kognitivne kompetencije za samostalno postavljanje i provođenje pokusnog dizajna, te analizu, obradu, interpretaciju i prezentaciju rezultata znanstveno - istraživačkog rada temeljem analitičkog i kritičkog osvrta i prosuđivanja.

Oblici nastave

- Predavanja
  Obuhvaćaju teorijsko pojašnjavanje nastavnih cjelina.
- Provjere znanja
  Pismeni i usmeni ispit, seminarski rad.
- Laboratorijske vježbe
  Sadržajno se nadovezuju na teme predavanja pri čemu studenti mogu primijeniti i utvrditi teorijsko znanje (provode se u Laboratoriju za analizu pčelinjih proizvoda i biologiju pčela Agronomskog fakulteta).
- Terenske vježbe
  Sadržajno se nadovezuju na teme predavanja pri čemu studenti mogu primijeniti i utvrditi teorijsko znanje. Ostvaruju se u vidu posjeta ovlaštenom laboratoriju za analizu meda i drugih pčelinjih proizvoda.
- Seminari
  Student izrađuje seminarski rad pod vodstvom predmetnog nastavnika uz primjenu stečenih znanja / vještina i obradu dostupnih literaturnih podataka.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Opisati biološka, fizikalno-kemijskia i senzorska svojstva pčelinjih proizvoda te načela proizvodnje istih.	Pismeni i usmeni ispit.
Provesti ispravno uzorkovanje pčelinjih proizvoda za daljnje laboratorijske analize.	Sudjelovanje u praktičnom radu tijekom nastave (vježbe), usmeni ispit.
Objasniti i primijeniti osnovne fizikalno-kemijske analize pčelinjih proizvoda te melisopalinološku i senzorsku analizu meda.	Sudjelovanje u praktičnom radu tijekom nastave (laboratorijske vježbe), usmeni ispit.
Objasniti i primijeniti spektroskopsku (FTIR-ATR) analizu pčelinjih proizvoda s ciljem njihove kemijske karakterizacije (kemijskog fingerprintinga).	Sudjelovanje u praktičnom radu tijekom nastave (laboratorijske vježbe), pismeni i usmeni ispit.
Prepoznati medonosne biljne vrste s kontinentalnog, submeditarnskog i mediteranskog područja RH te objasniti proces nastajanja meda (konverzije nektara u med).	Pismeni i usmeni ispit.
Odabrati i primijeniti najprikladnije metode za utvrđivanje botaničkog i zemljopisnog podrijetla meda.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, usmeni ispit.
Prepoznati senzorske profile različitih uniflornih vrsta meda I meda medljikovca.	Sudjelovanje u praktičnom radu tijekom nastave (vježbe), pismeni i usmeni ispit.
Odabrati najprikladnije metode za utvrđivanje patvorenja pčelinjih proizvoda, kao i utvrđivanje rezidua pesticide u pčelinjim proizvodima.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, usmeni ispit.
Obraditi / analizirati podatke i interpretirati rezultate analize pčelinjih proizvoda te izvesti konkretne zaključke i objašnjenja temeljena na povezivanju stečenog znanja i dobivenih rezultata.	Sudjelovanje u raspravama tijekom nastave, seminarski rad.
Prezentirati rezultate istraživanja u vidu znanstvenog rada (publikacije, usmena izlaganja).	Seminarski rad.

Način rada

Obveze nastavnika

Održavanje predavanja (u vidu PowerPoint prezentacija i metoda aktivnog učenja sa osiguranim vremenom za pitanja i raspravu), vježbi (Laboratorij za analizu pčelinjih proizvoda i biologiju pčela, pokusni pčelinjak Agronomskog fakulteta) i terenske nastave; zadaci za utvrđivanje znanja po pojedinim nastavnim cjelinama; upute za korištenje nastavnih materijala uz pojedine cjeline; upute za izradu seminarskog rada; ocjenjivanje studentskih seminara i pismenog ispita; provođenje usmenih ispita; konzultacije izvan nastave (po potrebi/dogovoru).

Obveze studenta

Prisustvovanje predavanjima i vježbama je obavezno. Uvjeti za pristupanje ispitu su redovno pohađanje predavanja i vježbi te izrada seminara.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Tjedni plan nastave

1. Proizvodnja pčelinjih proizvoda (med, pčelinji vosak, matična mliječ, propolis, pčelini otrov, pčelinja pelud), biološka i fizikalno-kemijska svojstva pčelinjih proizvoda, uzorkovanje pčelinjih proizvoda.
2. Medonosne biljne vrste, proces nastajanja meda, utvrđivanje botaničkog i zemljopisnog podrijetla meda referentnim analitičkim metodama (fizikalno-kemijske metode, melisopalinološka analiza). Senzorska analiza meda - senzorska svojstva meda i načela ocjenjivanja meda, upoznavanje s organoleptičkim svojstvima i senzorskim profilima različitih uniflornih vrsta meda i meda medljikovca.
3. Kemijska karakterizacija pčelinjih proizvoda metodom infracrvene (FTIR-ATR) spektroskopije s kemometrijskim modeliranjem.
4. Kakvoća pčelinjih proizvoda - zakonska regulative i standardizirane analitičke metode. Utvrđivanje patvorenja pčelinjih proizvoda spektroskopskim i koromatografskim analitičkim metodama, utvrđivanje rezidua pesticida u pčelinjim proizvodima instrumentalnim analitičkim alatima.
5. Terenska nastava - posjet referentnom laboratoriju za analizu meda. Seminarski rad (pisana forma, PP prezentacija) - tema seminarskog rada prema izboru studenta te u skladu prethodno obrađenim nastavnim jedinicama.

Obvezna literatura

1. Bubalo, D., Svečnjak, L., Prđun, S. (2024). Pčelinji proizvodi, udžbenik Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta
2. Dietemann, V., Neumann, P., Carreck, N. Ellis, J. D. (Editors). The COLOSS BEEBOOK – Volume III, Standard methods for Apis mellifera product research. International Bee Research Association (IBRA), 2021.
3. International Honey Commission - IHC (2009). Harmonised methods of the International Honey Commission. https://www.ihc-platform.net/ihcmethods2009.pdf

Preporučena literatura

1. Persano Oddo, L., Piro, R. (2004). Main European unifloral honeys: descriptive sheets. Apidologie, 35, 38-81.
2. Piana, M. L., Persano Oddo, L., Bentabol, A., Bruneau, E., Bogdanov, S., Guyot Declerck, C. (2004). Sensory analysis applied to honey: state of the art. Apidologie, 35, 26-37.
3. Svečnjak, L., Prđun, S., Rogina, J., Bubalo, D., Jerković, I. (2017). Characterization of Satsuma mandarin (Citrus unshiu Marc.) nectar-to-honey transformation pathway using FTIR-ATR spectroscopy. Food Chemistry, 232: 286-294.
4. Svečnjak, L., Chesson, L. A., Gallina, A., Maia, M., Martinello, M., Mutinelli, F., Necati Muz, M., Nunes, F. M., Saucy, F., Tipple, B. J., Wallner, K., Waś, E., Waters, T. A. (2019). Standard methods for Apis mellifera beeswax research. Journal of Apicultural Research, 58 (2), 1-108.
5. Svečnjak, L., Nunes, F. M., Garcia Matas, R., Cravedi, J.-P., Christodoulidou, A., Rortais, A., Saegerman, C. (2021) Validation of analytical methods for the detection of beeswax adulteration with a focus on paraffin. Food control. 120, 107503, 1-13.
6. Von der Ohe, W., Persano Oddo, L., Piana, L. M., Morlot, M., Martin, P. (2004). Harmonized methods of melissopalynology. Apidologie, 35, 18-25.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr