

## Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

**Kolegij:** Tehnologija i kontrola kakvoće hrane biljnog podrijetla, ECTS 6

**Voditelj:** prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak

**Katedra:** Katedra za tehnologiju i kontrolu namirnica

**Studij:** Diplomski sveučilišni studij sanitarnog inženjerstva

**Godina studija:** 2. godina

**Akadska godina:** 2021. /2022.

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

### Sadržaj predmeta

Tehnologija proizvodnje, prerade i čuvanja, te zahtjevi kvalitete za hranu biljnog podrijetla:

- ✓ ulja i masti
- ✓ žito i brašno
- ✓ pekarski proizvodi i tjestenina
- ✓ kakaovi i čokoladni proizvodi
- ✓ ugljikohidratna sladila i bombonski proizvodi
- ✓ kava
- ✓ vino
- ✓ jaka alkoholna pića
- ✓ pivo
- ✓ voće, povrće i soja

### Ciljevi

Cilj kolegija je osposobiti buduće magistre sanitarnog inženjerstva za stručnu komunikaciju s drugim strukama izravno uključenim u poslovanje s hranom biljnog podrijetla, radi uspješnog obavljanja aktivnosti iz domene prevencije i nadzora neželjenih utjecaja poslovanja s hranom na okoliš i na zdravlje ljudi, te aktivnosti iz domene higijene i sanitacije u poslovanju s hranom.

Studenti se kroz kolegij upoznaju s karakteristikama sirovina, principima i tehnikama prerade, konzerviranja ili distribucije različite hrane biljnog podrijetla, zahtjevima kvalitete te opasnostima specifičnim za pojedinu vrstu hrane biljnog podrijetla.

### Način izvođenja nastave:

- ✓ Predavanja
- ✓ Seminari
  - pripremni seminari
  - zaključni seminari
  - tematski seminari
- ✓ Vježbe
  - fizičko-kemijske analize hrane
  - senzorske analize hrane
  - analize deklaracija prehrambenih proizvoda
  - pogonske vježbe – terenska nastava
- ✓ Konzultacije

### **Pristup učenju i poučavanju u predmetu:**

- ✓ **Predavanja** imaju za cilj predstaviti karakteristike pojedine tehnologije. Primijenit će se asinkroni oblik nastave na daljinu putem sustava Merlin (PP prezentacija sa snimljenom govornom projekcijom bit će dostupna od dana predviđenog ovim planom). Student trebaju pregledati i preslušati prezentacije, uputiti eventualna pitanja putem sustava Merlin u roku od 24 h od dostupnosti prezentacije, na koja će im biti odgovoreno sljedećeg radnog dana. Usvojena znanja iz predavanja redovito se provjeravaju testovima u realnom okruženju. Znanja usvojena tijekom predavanja studenti trebaju nastojati primijeniti tijekom seminara i vježbi. U virtualnoj varijanti rješavanje testa odvijat će se na daljinu u kontroliranim uvjetima.
- ✓ **Pripremni seminari** imaju za cilj studente pripremiti za pogonske vježbe ili vježbe analize sadržaja deklaracija. Primijenit će se ili nastava uživo ili sinkrona nastava putem *MS Teams*.
- ✓ Tijekom **pogonskih vježbi** student je u ulozi člana studentskog tima i povjeren mu je jedan od zadataka. Ciljevi su da student u procesu proizvodnje: a) stekne iskustvo u snimanju proizvodnog procesa; b) upozna specifičnosti opreme, tehnika i postupaka; c) informira se o specifičnim opasnostima, kontrolnim i korektivnim mjerama kod pojedinih koraka u procesu. Pojedinu vježbu realizira jedan po od tri tima studenata u pratnji 1 nastavnika, studenti su za vrijeme vježbe zaduženi za 1 pojedinačni zadatak (prikupljanje podataka u paru ili samostalno) i 1 timski zadatak (svi članovi grupe sudjeluju u prikupljanju podataka za izradu dijagrama toka). U virtualnoj varijanti studentski tim će na temelju pretraživanja internetskih izvora pripremiti dijagram toka procesa proizvodnje (timski zadatak), pojedini član tima imat će individualni zadatak – za jednu od operacija (koraka) u procesu potražiti će prikaze varijanti uređaja i strojeva kojima se ta operacija može obaviti, pretražiti i izdvojiti ilustrativne video snimke izvođenja operacije, te popisati potencijalne opasnosti s mogućim uzrocima, preventivnim i korektivnim mjerama).
- ✓ U okviru **zaključnih seminara** student prezentira ostalim studentima informacije koje je prikupio tijekom pogonske vježbe u okviru svog zadatka. Od studenta se očekuje povezati znanje usvojeno kroz predavanja s informacijama prikupljenim tijekom pogonske vježbe te primijeniti odredbe važećih zakonskih propisa iz područja dobre higijenske prakse. Pojedini seminar realizira onaj tim studenata koji je obavi pogonsku vježbu (svi studenti tog tima prisutni su u predavaonici, dok su preostala dva tima povezana putem *MS Teamsa*). Na seminaru studenti prema redoslijedu zadataka prezentiraju svoj dio dijagrama toka izrađen u PP prezentaciji uz ostale podatke u okviru svog zadatka. U virtualnoj varijanti studentski tim treba timski zadatak i individualne zadatke objediniti u PP prezentaciju sa snimljenom govornom projekcijom, koju će u obliku zadaće postaviti na sustav Merlin.
- ✓ U okviru **tematskih seminara** obrađuje se po jedan znanstveni ili stručni članak na engleskom jeziku iz područja obrade hrane životinjskog podrijetla. Teme i literaturu za seminare studenti dobivaju na uvodnom predavanju. Zadatak polaznika je da prije seminara prouči tj. pažljivo pročita članak i razjasni si pojmove koji su mu u članku nepoznati. Tijekom prvog dijela seminara student je u prilici konzultirati se s nastavnikom, sudjelovati u raspravi i odgovoriti na pitanja nastavnika iz teme seminara. U drugom dijelu seminara studenti pišu test iz obrađene teme. U virtualnoj varijanti seminar će se u terminu seminara u prvom dijelu održati u obliku konzultacija (studenti su u prilici od nastavnika tražiti pojašnjenja za ono što im je u članku bilo nejasno) putem sustava *MSTeams*, a u drugom dijelu u vidu pisanja testa iz sadržaja članka putem sustava Merlin.
- ✓ **Vježbe iz fizičko-kemijskih i senzorskih analiza** hrane biljnog podrijetla predstavljaju samostalni rad studenta u praktikumu, a imaju za cilj: stjecanje analitičkog iskustva; usvajanje pravilnog pristupa interpretaciji dobivenih rezultata u odnosu na važeće zakonske propise. Od studenta se očekuje da prouči zadane materijale, pogleda video-snimak analitičkog postupka i pristupi radu s razumijevanjem. U virtualnoj varijanti studentima će putem sustava Merlin, u terminu vježbe, biti dostupan video-snimak analitičkog postupka koji treba pogledati, te zatim riješiti računske zadatke i zadatke tipa višestrukog izbora iz sadržaja vježbe.
- ✓ **Vježbe iz analize sadržaja deklaracija** prehrambenih proizvoda biljnog podrijetla imaju za cilj: upoznavanje općih i specifičnih propisa koji određuju način označavanja proizvoda prilikom stavljanja na tržište; stjecanje iskustva u provjeri usklađenosti deklaracija s odredbama nadležnih propisa. Student dobiva 2-3 zadatka s nizom tvrdnji koje treba provjeriti pretraživanjem općih i posebnih propisa za označavanje hrane te usmeno argumentirati svoje zaključke. Od studenta se očekuje da prouči zadane materijale i pristupi radu s razumijevanjem. U virtualnoj varijanti, student će u terminu vježbe putem sustava Merlin dobiti 2-3 zadatka s nizom tvrdnji koje treba provjeriti pretraživanjem općih i posebnih propisa za označavanje hrane te pismeno argumentirati svoje zaključke.

### Ishodi učenja

Nakon položenog ispita iz predmeta *Tehnologija i kontrola kakvoće hrane - II* student će biti u stanju:

- ✓ definirati karakteristike pojedinih sirovina biljnog podrijetla prikladnih za uporabu u procesima prerade i konzerviranja;
- ✓ izdvojiti i obrazložiti najčešće uzroke i posljedice kvarenja te oblike patvorenja pojedinih sirovina i gotove hrane biljnog podrijetla;
- ✓ opisati osnovne metode provjere svježine, kvalitete i/ili autentičnosti pojedinih sirovina i gotove hrane biljnog podrijetla;
- ✓ pravilno interpretirati rezultate provedenih analitičkih postupaka u odnosu na odredbe važećih zakonskih propisa;
- ✓ opisati osnovne tehnike i uređaje koji se primjenjuju u preradi i konzerviranju pojedinih skupina hrane biljnog podrijetla;
- ✓ izraditi osnovni snimak procesa proizvodnje te dijagram toka procesa, na temelju obilaska pogona za preradu hrane biljnog podrijetla;
- ✓ procijeniti stupanj primjene dobre proizvodne prakse (DPP) te dobre higijenske prakse (DHP) u pogonu u odnosu na odredbe važećih propisa;
- ✓ definirati moguće opasnosti i kritične točke u snimljenom procesu proizvodnje hrane biljnog podrijetla;
- ✓ predložiti načine uklanjanja uočenih opasnosti u skladu s normama i načelima osiguranja kakvoće i zdravstvene ispravnosti;
- ✓ analizirati sadržaj deklaracije hrane biljnog podrijetla u odnosu na odredbe važećih propisa.

### Popis obvezne ispitne literature:

- ✓ Skripta za vježbe iz kolegija *Tehnologija i kontrola kakvoće hrane II*, O. Koprivnjak, V. Majetić Germek, 2021.
- ✓ PowerPoint nastavni materijal s predavanja
- ✓ Zakoni, pravilnici i vodiči iz područja kvalitete i sigurnosti hrane

### Popis dopunske literature:

- ✓ Marić Vladimir, Pivo - tekuća hrana, Prehrambeno tehnološki inženjering, 1995.
- ✓ Koprivnjak Olivera: Djevičansko maslinovo ulje – od masline do stola, MIH, Poreč, 2006.
- ✓ Lovrić Tomislav, Piližota Vlasta, Konzerviranje i prerada voća i povrća, Nakladni zavod Globus, 1994.
- ✓ Rade D., Mokrovčak Ž., Štrucelj D., Priručnik za vježbe iz kemije i tehnologije lipida, Durieux, Zagreb, 2001.
- ✓ Kljusurić Stjepan, Uvod u tehnologiju mljevenja pšenice, Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2000.
- ✓ Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition, Academic Press, London, 1993.

### Nastavni plan:

#### Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

**P1 - Tehnologija proizvodnje ulja i masti** (svojstva sirovina, ekstrakcija, hladno prešana i nerafinirana biljna ulja, rafinacija ulja, svojstva najčešćih biljnih ulja). **Ishodi učenja:** znati navesti glavne sirovine za dobivanje ulja i masti, znati opisati postupke ekstrakcije ulja iz sirovina; znati definirati karakteristike pojedinih kategorija nerafiniranih ulja; moći objasniti način i svrhu provedbe pojedinih operacija kod rafiniranja ulja; znati obrazložiti analitičke indikatore rafiniranja ulja; znati navesti i objasniti ulogu dozvoljenih aditiva.

**P2 - Kontrola kakvoće ulja i masti; Tehnologija proizvoda na bazi ulja i masti** (hidrolitičko i oksidacijsko kvarenje ulja i masti; hidrogeniranje ulja i masti; proizvodnja margarina i majoneza, prehrambeni rizici). **Ishodi učenja:** moći objasniti uzroke i posljedice hidrolitičkog i oksidacijskog kvarenja ulja te analitičke indikatore tih pojava; znati opisati postupke dobivanja krutih biljnih masti; znati obrazložiti analitičke indikatore hidrogeniranja ulja; moći definirati karakteristike margarina, masnih namaza i majoneza; znati navesti i objasniti ulogu dozvoljenih aditiva; znati obrazložiti specifične promjene u sastavu ulja tijekom prženja; znati definirati prehrambene rizike

karakteristične za ulja i masti.

- P3 - Tehnologija i kontrola kakvoće piva** (pivarski slad, proizvodnja sladovine, uloga hmelja, tipovi alkoholne fermentacije, tipovi i vrste piva na tržištu, kontrola kakvoće). Ishodi učenja: moći opisati svojstva i objasniti ulogu pojedinih sirovina u proizvodnji piva; moći opisati i obrazložiti ulogu pojedinih operacija u proizvodnji piva; moći navesti kriterije za razvrstavanje piva u tipove i vrste; moći obrazložiti značenje pojedinih analitičkih pokazatelja kvalitete piva; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za pivo.
- P4 - Tehnologija prerade žita i kontrola kakvoće brašna** (usklađivanje žita, procjena kvalitete pšenice, dobivanje brašna pšenice i kukuruza, svojstva riže, ostali proizvodi od žitarica). Ishodi učenja: znati objasniti osnove razlike između krušarica i nekrušarica; moći objasniti utjecaj uvjeta usklađivanja žita na kvalitetu i zdravstvenu ispravnost; moći obrazložiti značenje pojedinih analitičkih pokazatelja kvalitete žita; znati opisati uređaje i ulogu pojedinih operacija u mljevenju žita; znati objasniti kriterije razvrstavanja brašna u tipove; znati navesti primjere oljuštenih žitarica i opisati osnovne karakteristike vrsti riže prema tehnološkoj obradi; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za žito i proizvodnje mljevenja žita.
- P5 - Tehnologija i kontrola kakvoće u pekarstvu i proizvodnji tjestenina** (procjena kvalitete brašna, priprema tijesta, fermentacija i pečenje, provjera kakvoće kruha, proizvodnja sušene tjestenine, prehrambeni rizici). Ishodi učenja: znati obrazložiti značenje pojedinih analitičkih pokazatelja kvalitete brašna; moći opisati uređaje i ulogu pojedinih operacija u dobivanju pekarskih proizvoda; moći obrazložiti značenje pojedinih analitičkih pokazatelja kvalitete pekarskih proizvoda; znati opisati najčešće vrste kruha na tržištu; znati obrazložiti specifičnost sirovina za proizvodnju tjestenine; znati opisati operacije u proizvodnji sušene tjestenine; moći obrazložiti značenje pojedinih analitičkih pokazatelja kvalitete tjestenine; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za pekarske proizvode i tjesteninu.
- P6 - Tehnologija proizvodnje vina** (građa i sastav grožđa, priprema mošta, alkoholna fermentacija, sastav vina). Ishodi učenja: znati opisati uređaje i ulogu pojedinih operacija u pripremi mošta; znati obrazložiti važnost pojedinih sastojaka grožđa za kvalitetu i zdravstvenu ispravnost vina; znati objasniti dozvoljene korekcije sastava mošta; moći obrazložiti način primjene i ulogu SO<sub>2</sub> u proizvodnji vina; moći opisati način i uvjete odvijanja alkoholne fermentacije; znati objasniti razlike u dobivanju crnih i bijelih vina.
- P7 - Kontrola kakvoće i klasifikacija vina** (bolesti i mane vina, klasifikacija vina na tržištu, specijalna i pjenušava vina, kriteriji kvalitete vina, prehrambeni rizici). Ishodi učenja: moći navesti uzroke i posljedice pojedinih bolesti i mana vina; znati navesti kriterije za klasifikaciju vina na tržištu; znati navesti primjere specijalnih i pjenušavih vina; moći obrazložiti značenje pojedinih analitičkih pokazatelja kvalitete vina; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za vino.
- P8 - Tehnologija i kontrola kakvoće jakih alkoholnih pića** (dinamika destilacije hlapljivih tvari, vrste jakih alkoholnih pića, metode provjere pravilnosti vođenja destilacije, prehrambeni rizici). Ishodi učenja: moći definirati svojstva pojedinih tipova rakija od vina, grožđa i voća te rakija od drugih sirovina; moći obrazložiti značenje pojedinih analitičkih pokazatelja kvalitete jakih alkoholnih pića; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za jaka alkoholna pića.
- P9 - Tehnologija proizvodnje ugljikohidratnih sladila i bombonskih proizvoda** (mono i disaharidi, šećerni alkoholi, proizvodnja saharoze iz šećerne repe i šećerne trske, hidrolizati škroba (škrobni sirupi), bombonski proizvodi). Ishodi učenja: znati navesti vrste i svojstva ugljikohidratnih sladila; znati opisati proces dobivanja saharoze; moći objasniti način dobivanja hidrolizata škroba; moći opisati karakteristike pojedinih bombonskih proizvoda.
- P10 - Tehnologija i kontrola kakvoće kakaovih i čokoladnih proizvoda** (obrada kakaovog zrna, prženje, dobivanje kakaove mase, kakaovog maslaca i kakaovog praha, proizvodnja čokolade, posebne vrste čokolade i proizvodi slični čokoladi, kontrola kakvoće). Ishodi učenja: moći obrazložiti svrhu pojedinih operacija u proizvodnji kakaove mase, kakaovog maslaca i praha; znati opisati postupak proizvodnje čokolade; moći objasniti što su proizvodi slični čokoladi; znati definirati glavne pokazatelje kvalitete čokoladnih proizvoda.
- P11 - Tehnologija i kontrola kakvoće u preradi kave** (vrste sirove kave, uklanjanje kofeina, prženje kave, ekstrakti kave, kavovine). Ishodi učenja: moći opisati obilježja dviju glavnih vrsta sirove kave; znati objasniti princip uklanjanja kofeina različitim postupcima; moći obrazložiti promjene koje se u zrnu kave događaju tijekom prženja; znati objasniti pojmove ekstrakti kave i kavovine; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za kavu i kavovine.
- P12 - Tehnologija prerade voća** (građa ploda, dozrijevanje i različiti vidovi zrelosti, postupci očuvanja svježine, glavne karakteristike sastava voća, pektin, enzimsko posmeđivanje, proizvodi na bazi voća: voćni sokovi i nektari, džem,

žele, marmelada, pekmez, kesten pire). Ishodi učenja: znati objasniti uzroke kvarenja i postupke očuvanja kvalitete voća; znati opisati građu pektina, uvjete za postizanje strukture gela i njegovu primjenu u prehrambenoj industriji; moći objasniti razliku između voćnih sokova i nektara, te bistrih, mutnih i kašastih sokova; znati opisati karakteristike želiranih ili ugušćenih prerađevina od voća i njihove specifičnosti označavanja; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za prerađevine od voća.

**P13 - Tehnologija prerade povrća i soje** (sterilizirano, marinirano i pasterizirano, biološki konzervirano, zamrznuto, sušeno povrće, proizvodi od rajčice, krumpira i soje). Ishodi učenja: znati objasniti princip konzerviranja kod različitih proizvoda od povrća; moći objasniti razlike u načinu proizvodnje i svojstvima pojedinih tipova konzerviranog povrća; moći opisati postupak proizvodnje glavnih proizvoda od krumpira i soje; znati definirati prehrambene rizike karakteristične za proizvode od povrća i soje.

### Popis seminara s pojašnjenjem:

**S1 - Pripremni seminar za pogonsku vježbu proizvodnje djevičanskog maslinovog ulja** (podjela i objašnjenje zadataka koje studenti trebaju obaviti tijekom vježbe, upute o načinu postupanja u pogonu). Ishod učenja: moći pravilno postupati u prikupljanju, uočavanju i bilježenju podataka tijekom terenske nastave u pogonu.

**S2 - Pripremni seminar za pogonsku vježbu proizvodnje piva** (podjela i objašnjenje zadataka koje studenti trebaju obaviti tijekom vježbe, upute o načinu postupanja u pogonu). Ishod učenja: moći pravilno postupati u prikupljanju, uočavanju i bilježenju podataka tijekom terenske nastave u pogonu pivovare.

**S3 - Zaključni seminar za pogonsku vježbu proizvodnje djevičanskog maslinovog ulja** (prikaz podataka koje su studenti prikupili obavljanjem zadatka na pogonskoj vježbi, rasprava o viđenom). Ishod učenja: znati objasniti namjenu i princip rada pojedinih strojeva i uređaja u pogonu; moći izraditi dijagram tijeka procesa proizvodnje; moći definirati moguće opasnosti i kritične točke u snimljenom procesu proizvodnje; moći predložiti načine uklanjanja uočenih opasnosti; moći procijeniti stupanj primjene glavnih principa dobre proizvodne i higijenske prakse u pogonu.

**S4 - Zaključni seminar za pogonsku vježbu proizvodnje piva** (prikaz podataka koje su studenti prikupili obavljanjem zadatka na pogonskoj vježbi, rasprava o viđenom). Ishod učenja: znati objasniti namjenu i princip rada pojedinih strojeva i uređaja u pogonu; moći izraditi dijagram tijeka procesa proizvodnje; moći definirati moguće opasnosti i kritične točke u snimljenom procesu proizvodnje; moći predložiti načine uklanjanja uočenih opasnosti; moći procijeniti stupanj primjene glavnih principa dobre proizvodne i higijenske prakse u pogonu.

**S5 - Pripremni seminar za pogonsku vježbu proizvodnje tjestenine** (podjela i objašnjenje zadataka koje studenti trebaju obaviti tijekom vježbe, upute o načinu postupanja u pogonu). Ishod učenja: moći pravilno postupati u prikupljanju, uočavanju i bilježenju podataka tijekom terenske nastave u pogonu za proizvodnju sušene tjestenine.

**S6 - Zaključni seminar za pogonsku vježbu proizvodnje tjestenine** (prikaz podataka koje su studenti prikupili obavljanjem zadatka na pogonskoj vježbi, rasprava o viđenom). Ishod učenja: znati objasniti namjenu i princip rada pojedinih strojeva i uređaja u pogonu; moći izraditi dijagram tijeka procesa proizvodnje; moći definirati moguće opasnost i predložiti kontrolne i korektivne mjere kod pojedinog koraka u procesu proizvodnje; moći procijeniti stupanj primjene glavnih principa dobre proizvodne i higijenske prakse u pogonu.

**S7 - Pripremni seminar za pregled sadržaja deklaracije** (upute studentima o vrsti propisa koji uređuju područje označavanja hrane te načinu njihove primjene prilikom pripremanja za vježbu). Ishod učenja: znati pronaći odgovarajuće propise i pojedine odredbe koje se odnose na označavanje određene vrste hrane životinjskog podrijetla.

**S8 - Tematski seminar I** (rasprava o zadanom znanstvenom / stručnom članku). Ishod učenja: znati kritički čitati i interpretirati rezultate znanstvenog ili stručnog rada iz područja sigurnosti i kvalitete hrane biljnog podrijetla.

**S9 - Tematski seminar II** (rasprava o zadanom znanstvenom / stručnom članku). Ishod učenja: znati kritički čitati i interpretirati rezultate znanstvenog ili stručnog rada iz područja sigurnosti i kvalitete hrane biljnog podrijetla.

## Popis vježbi s pojašnjenjem:

- V1 - Senzorska analiza djevičanskih maslinovih ulja** (upoznavanje s principima i načinom provedbe senzorske analize DMU, upoznavanje poželjnih i nepoželjnih senzorskih svojstava, primjena metode na odabranim uzorcima DMU s hrvatskog tržišta). Ishodi učenja: znati opisati način provedbe senzorske analize djevičanskog maslinovog ulja; znati opisati glavna poželjna odnosno nepoželjna senzorska svojstva DMU; moći objasniti način obrade podataka te kriterije kvalitete definirane senzorskom analizom DMU. Studenti su podijeljeni u 3 grupe. Prije vježbe student treba pogledati video materijal o vježbi. Tijekom vježbe studenti kušaju 3 uzorka (upaljen plod, užeglo i ekstra djevičansko ulje), rješavaju različite slučajeve kategorizacije i provjeravaju kriterije za opisno označavanje senzorskih svojstava.
- V2 - Senzorsko ocjenjivanje kruha** (upoznavanje s principima i načinom provedbe senzorske analize kruha, upoznavanje poželjnih i nepoželjnih senzorskih svojstava, primjena metode na odabranim uzorcima kruha s hrvatskog tržišta). Ishodi učenja: znati opisati način provedbe senzorske analize kruha; znati opisati glavna poželjna odnosno nepoželjna senzorska svojstva kruha; moći objasniti način obrade podataka te kriterije kvalitete definirane senzorskom analizom kruha. Studenti su podijeljeni u 3 grupe. Prije vježbe student treba pogledati video materijal o vježbi. Tijekom vježbe studenti ocjenjuju 3 uzorka kruha, te statistički obrađuju i interpretiraju rezultate ocjenjivanja i/ili podatke za različite pripremljene slučajeve.
- V3 - Senzorsko ocjenjivanje vina** (upoznavanje s principima i načinom provedbe senzorske analize vina, upoznavanje poželjnih i nepoželjnih senzorskih svojstava, primjena metode na odabranim uzorcima vina s hrvatskog tržišta). Ishodi učenja: znati opisati način provedbe senzorske analize vina; znati opisati glavna poželjna odnosno nepoželjna senzorska svojstva vina; moći objasniti način obrade podataka te kriterije kvalitete definirane senzorskom analizom vina. Studenti su podijeljeni u 3 grupe. Prije vježbe student treba pogledati video materijal o vježbi. Tijekom vježbe studenti ocjenjuju 3 uzorka vina, te statistički obrađuju i interpretiraju rezultate ocjenjivanja i/ili podatke za različite pripremljene slučajeve.
- V4 - Određivanje stupnja hidrolitičkog kvarenja ulja.** Ishodi učenja: moći u cijelosti provesti analitički postupak; znati kritički interpretirati rezultate provedenog analitičkog postupka.
- V5 - Određivanje vlažnog lijepka (glutena).** Ishodi učenja: moći u cijelosti provesti analitički postupak; znati kritički interpretirati rezultate provedenog analitičkog postupka.
- V6 - Određivanje udjela masti u čipsu metodom po Soxhletu.** Ishodi učenja: moći u cijelosti provesti analitički postupak; znati kritički interpretirati rezultate provedenog analitičkog postupka.
- V7 - Određivanje gorčine i boje piva.** Ishodi učenja: moći u cijelosti provesti analitički postupak; znati kritički interpretirati rezultate provedenog analitičkog postupka.
- V8 – Određivanje aktivnosti peroksidaze u povrću.** Ishodi učenja: moći u cijelosti provesti analitički postupak; znati kritički interpretirati rezultate provedenog analitičkog postupka.
- V9 - Pogonska vježba – proizvodnja piva** (upoznavanje proizvodnog procesa, tehnika, postupaka i uređaja u procesu proizvodnje piva). Ishodi učenja: znati prepoznati namjenu pojedinih strojeva i uređaja u pogonu; moći prikupiti podatke za izradu dijagrama tijeka procesa proizvodnje; moći prikupiti podatke za procjenu stupnja primjene glavnih principa dobre proizvodne i higijenske prakse u pogonu.
- V10 - Pogonska vježba - proizvodnja vina** (upoznavanje proizvodnog procesa, tehnika, postupaka i uređaja u procesu proizvodnje vina). Ishodi učenja: znati prepoznati namjenu pojedinih strojeva i uređaja u pogonu; moći prikupiti podatke za izradu dijagrama tijeka procesa proizvodnje; moći prikupiti podatke za procjenu stupnja primjene glavnih principa dobre proizvodne i higijenske prakse u pogonu.
- V11 - Pogonska vježba – proizvodnja tjestenine** (upoznavanje proizvodnog procesa, tehnika, postupaka i uređaja u procesu proizvodnje sušene tjestenine). Ishodi učenja: znati prepoznati namjenu pojedinih strojeva i uređaja u pogonu; moći prikupiti podatke za izradu dijagrama tijeka procesa proizvodnje; moći prikupiti podatke za procjenu stupnja primjene glavnih principa dobre proizvodne i higijenske prakse u pogonu.
- V12 - Pregled sadržaja deklaracije** (analiziranje usklađenosti sadržaja deklaracije različitih prehrambenih proizvoda biljnog podrijetla na hrvatskom tržištu (npr. keksi, pivo, marmelada, margarin) s propisima koji uređuju pitanja označavanja hrane). Ishodi učenja: znati primijeniti odredbe iz propisa koji se odnose na označavanje određene hrane biljnog podrijetla.

## Obveze studenata:

### Obaveze studenata i studentica:

- ✓ redovno pohađati sve oblike nastave; toleriraju se opravdani izostanci do 30% sati realne varijante predavanja, do 30% sati realne varijante seminara i do 30% sati realne varijante vježbi
- ✓ pristupiti pisanju testova za provjeru znanja usvojenih tijekom predavanja te tijekom vježbi iz senzorskog ocjenjivanja hrane (za opravdani izostanak s jednog od testova omogućit će se jednokratno pisanje testa u dodatnom terminu)
- ✓ uspješno obaviti *vježbe iz fizičko-kemijskih analiza*, što uključuje: provesti analitički postupak; pravilno interpretirati rezultate provedene analize; razdružiti čistu i funkcionalnu opremu i pribor korišten tijekom vježbe (za studente koji su izostali iz isključivo opravdanih razloga, bit će organiziran jedan termin za nadoknadu)
- ✓ uspješno obaviti *vježbe iz pregleda sadržaja deklaracije*, što uključuje: evidentirati i zabilježiti nedostatke odnosno pogreške na deklaraciji svakog pojedinog primjera proizvoda; navesti ispravno rješenje (opravdani izostanak s vježbe može se nadoknaditi pozitivno ocijenjenim pisanim prikazom jedne dodatne deklaracije)
- ✓ sudjelovati u *pogonskim vježbama*, što uključuje: prikupiti i zabilježiti podatke potrebne za ostvarenje zadatka definiranih tijekom pripremnog seminara (nadoknada terenske nastave nije moguća; imati u vidu da je pogonska vježba nužan uvjet za sudjelovanje u zaključnom seminaru!)
- ✓ uspješno odraditi *zaključne seminare* po obavljenoj pogonskoj vježbi, što uključuje: prezentirati i interpretirati informacije prikupljene tijekom pogonskih vježbi; aktivno sudjelovati u raspravi unutar seminarske grupe
- ✓ uspješno odraditi *tematske seminare*, što uključuje: prethodno proučiti zadanu literaturu; eventualno pripremiti prezentaciju sadržaja pročitane teksta; aktivno sudjelovati u raspravi (opravdani izostanak s tematskog seminara može se nadoknaditi kolokvijem).

## Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

### Vrednovanje obaveza studentica i studenata

- ✓ Rad studenata vrednuje se tijekom nastave i na završnom ispitu. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-F, apsolutnom raspodjelom) i brojčanog sustava (1-5). Ukupno tijekom nastave studenti mogu ostvariti 70 % ocjene, a na završnom ispitu preostalih 30 % ocjene.
- ✓ Tijekom nastave studenti trebaju ostvariti  $\geq 35,0$  ocjenskih bodova da bi pristupili završnom ispitu. Studenti koji tijekom nastave ostvare  $< 35,0$  ocjenskih bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju ponovno upisati kolegij.
- ✓ Student može 70 ocjenskih bodova ili 70% ocjene ostvariti tijekom održavanja nastave na sljedeći način:

Pojedine obaveze studenata vrednovane su raspodjelom ocjenskih bodova na način prikazan u **tablici 1**:

**Tablica 1**

Nastavna obaveza	Ocjenski bodovi (maksimalno)		ECTS
Testovi	35	70	2,10
Vježbe	20		1,20
Seminari	15		0,90
Ispit	30	30	1,80
Ukupno	100	100	6

### Testovi

- Testovi iz sadržaja predavanja i vježbi iz senzorskog ocjenjivanja hrane imaju za cilj potaknuti i provjeriti kontinuiranost usvajanja znanja tijekom nastave.

- Testovi se sastoje od zadataka tipa višestrukog izbora i/ili povezivanja članova dvaju nizova i/ili jednostavnog dosjećanja. Za testove nije predviđen prag za prolaz.
- Ocjenski bodovi iz testova računaju se na sljedeći način: točni odgovori iz svih testova se zbrajaju, dijele s ukupnim brojem pitanja na testovima i množe s 35 (maksimalni broj ocjenskih bodova - v. tablica 1).
- Studentima koji žele nadoknaditi opravdani izostanak s jednog testa ili žele popraviti rezultat iz jednog od testova omogućit će se jednokratno pisanje popravnog testa u dodatnom terminu.

### Vježbe

Vrednovanje obavljenih vježbi provodi se ocjenama od 1 do 5. Minimum postignuća je ocjena "2 – dovoljan".

- Vježbe *iz fizičko-kemijskih analiza hrane* u realnoj varijanti vrednuju se na temelju sljedećih elemenata (u virtualnoj varijanti vrednovanje će se temeljiti na uspješnosti u rješavanju računskih zadataka te zadataka tipa višestrukog izbora iz sadržaja vježbe):
  - a) pripremljenost za vježbu
  - b) zalaganje na vježbi / organiziranost u radu
  - c) uspješnost interpretacije rezultata.
- Vježbe *iz senzorskih analiza hrane* vrednuju se i u realnoj i u virtualnoj varijanti na temelju broja točnih odgovora na 5 pitanja u testu. Prag za prolaz je  $\geq 60\%$  točnih odgovora. Studenti koji su opravdano izostali s testa, ili koji u prvom pokušaju ne zadovolje prolazni prag na testu, imaju mogućnost jednokratno pisati popravni test iz svake od vježbi iz senzorskih analiza hrane.
- Vježbe *iz pregleda sadržaja deklaracije* vrednuju se i u realnoj i u virtualnoj varijanti na temelju uspješnosti u rješavanju zadataka i argumentiranju zaključaka
- Ocjenski bodovi za vježbe računaju se na sljedeći način: ocjene svih vježbi se zbrajaju, dijele sa zbrojem maksimalnih ocjena i množe s 20 (v. tablica 1).
- *Pogonske vježbe* se ne ocjenjuju ali je obavljena pogonska vježba nužan uvjet za sudjelovanje u zaključnom seminaru.

### Seminari

Vrednovanje obavljenih seminara provodi se ocjenama od 1 do 5. Minimum postignuća je ocjena "2 – dovoljan".

- *Zaključni seminari – obavljena pogonska vježba nužan je uvjet* za sudjelovanje i stjecanje bodova u zaključnom seminaru, koji se vrednuje na temelju sljedećih elemenata (u virtualnoj varijanti vrednovanje će se temeljiti na uspješnosti izvedbe timskog zadatka i individualnih zadataka):
  - a) stupanj uključenosti studenta u iznošenje informacija
  - b) cjelovitost i točnost iznesenih informacija
  - c) stupanj doprinosa studenta donošenju zaključaka
- *Tematski seminari* vrednuju se i u realnoj i u virtualnoj varijanti na temelju uspješnosti u rješavanju testa iz sadržaja članka
- Ocjenski bodovi za seminare računaju se na sljedeći način: ocjene svih seminara se zbrajaju, dijele sa zbrojem maksimalnih ocjena i množe s 15 (v. tablica 1).

### Ispit

Ispit je usmeni i obuhvaća cijelo gradivo kolegija (predavanja, seminari i vježbe). U virtualnoj varijanti održat će se putem sustava MS Teams.

Završnom ispitu može pristupiti student koji je tijekom nastave (testovi, vježbe, seminari) prikupio najmanje 35 ocjenskih bodova. Na završnom ispitu, student može dobiti:

- za ocjenu nedovoljan (1) 0 ocjenskih bodova
- za ocjenu dovoljan (2): 15-18 ocjenskih bodova
- za ocjenu dobar (3): 19-22 ocjenskih bodova
- za ocjenu vrlo dobar (4) 23-26 ocjenskih bodova
- za ocjenu odličan (5) 27-30 ocjenskih bodova.



Konačna ocjena proizlazi iz zbroja ocjenskih bodova ostvarenih tijekom nastave i na završnom ispitu, prema sljedećoj raspodjeli:

Ocjenski bodovi iz nastavnih aktivnosti	Ishod	Ukupno ocjenskih bodova	ECTS ocjena (brojčana ocjena)
35,0 – 70,0	Polaganje završnog ispita	90,0 – 100,0	A (5)
		75,0 – 89,9	B (4)
		60,0 – 74,9	C (3)
		50,0 – 59,9	D (2)
≤ 34,9	Ponovno upisivanje kolegija	-	F (1)

**Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:**

--

**Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**

--

### SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2021./2022. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
05.10.22.	P0 (09:15 – 10:00) <a href="#">MS Teams</a>			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
	P1 (09:00) <a href="#">Merlin - asinkrono</a>			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
06.10.22.	P2 (09:00) <a href="#">Merlin - asinkrono</a>			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
07.10.22.			V1-A (08:15 – 11:00) <a href="#">Vukovarska 11</a>	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
08.10.22.			V1-B (08:15 – 11:00) <a href="#">Vukovarska 11</a>	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V1-C (12:30 – 15:30) <a href="#">Vukovarska 11</a>	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
12.10.22.	<b>Test</b> Senzorika DMU <a href="#">Predavaonica P5</a>	S8 A (08:15 – 10:00) <a href="#">Predavaonica P5</a>		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
	<b>Test</b> Senzorika DMU <a href="#">Predavaonica P7</a>	S8 B (08:15 – 10:00) <a href="#">Predavaonica P7</a>		prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
		S1 A (10:15 – 11:00) <a href="#">Predavaonica P15</a>		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek

13.10.22.	P3 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
14.10.22..		S2 B (08:15 - 09:00) MS Teams		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
15.10.22.			V9 (07:00 – 11:00) Uljara (Buje) – <a href="#">Tim A</a>	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V10 (12:00 - 16:00) Pivovara (Buzet ili Buje) – <a href="#">Tim B</a>	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
20.10.22.		S3 A (08:15 – 10:00) MS Teams		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
21.10.22.		S4 B (08:15 – 10:00) MS Teams		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
	P4 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
	P5 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
22.10.22.	<b>Test 1</b> (08:15 – 09:00) Predavaonica P10			doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek / prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
		S5 C (09:15 – 10:00) Predavaonica P10		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
26.10.22.			V2-A (08:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V11 (10:00 – 13:00) PIK Rijeka - <a href="#">Tim C</a>	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
27.10.22.			V2-B (08:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V2-C (12:30 – 15:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
29.10.22.	<b>Test 2</b> (08:15 – 09:00) Predavaonica P9, P8			doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek / prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
		S6 C (09:15 – 11:00) Predavaonica P8		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
02.11.22.			V4-A (08:30 – 11:30) Vukovarska 11	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
			V4-B (12:30 – 15:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
03.11.22.			V4-C (08:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
	P12 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
05.11.22.	P13 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
09.11.22.			V5-A (8:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V5-B (12:30 – 15:30) Vukovarska 11	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
10.11.22.	P9 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak

			V5-C (10:30 – 13:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
12.11.22.		S9 A (08:15 – 10:00) Predavaonica P2		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
		S9 B (08:15 – 10:00) Predavaonica P8		prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
		Test 3 (10:15 – 11:00) Predavaonica P2		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek / prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
16.11.22.			V6-A (8:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V6-B (12:30 – 15:30) Vukovarska 11	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
17.11.22.	P6 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
			V6-C (10:30 – 13:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
23.11.22.	P7 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
24.11.22.			V3-A (08:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V3-B (12:30 – 15:30) Vukovarska 11	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
26.11.22.	P8 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
			V3-C (11:00 – 14:00) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
30.11.22.	Test 4 (08:15 – 09:00) Predavaonica P1, P6			doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek / prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
			V7-A (09:30 – 12:30) Vukovarska 11	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
01.12.22.			V7-B (08:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V7-C (12:30 – 15:30) Vukovarska 11	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
03.12.22.	P10 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
	P11 (09:00) Merlin - asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
07.12.22.			V8-A (08:30 – 11:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
			V8-B (12:30 – 15:30) Vukovarska 11	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
08.12.22.			V8-C (09:30 – 12:30) Vukovarska 11	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
10.12.22.		S7 (08:15 – 10:00) MS Teams		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
14.12.22.			V12-A (08:15 – 10:00) Predavaonica P5	prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak

		V12-B (08:15 – 10:00) Predavaonica P15	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
15.12.22.		Nadoknade i popravci	doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek

### Popis predavanja, seminara i vježbi:

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Tehnologija proizvodnje ulja i masti	3	Merlin - asinkrono
P2	Kontrola kakvoće ulja i masti	2	Merlin - asinkrono
P3	Tehnologija i kontrola kakvoće piva	3	Merlin - asinkrono
P4	Tehnologija prerade žita i kontrola kakvoće brašna	2	Merlin - asinkrono
P5	Tehnologija i kontrola kakvoće u pekarstvu i proizvodnji tjestenina	2	Merlin - asinkrono
P6	Tehnologija proizvodnje vina	3	Merlin - asinkrono
P7	Kontrola kakvoće i klasifikacija vina	2	Merlin - asinkrono
P8	Tehnologija i kontrola kakvoće jakih alkoholnih pića	2	Merlin - asinkrono
P9	Tehnologija proizvodnje škrobnih sirupa i bombonskih proizvoda	2	Merlin - asinkrono
P10	Tehnologija i kontrola kakvoće kakaovih i čokoladnih proizvoda	1	Merlin - asinkrono
P11	Tehnologija i kontrola kakvoće u preradi kave	1	Merlin - asinkrono
P12	Tehnologija prerade voća	2	Merlin - asinkrono
P13	Tehnologija prerade povrća i soje	3	Merlin - asinkrono
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>28</b>	

	<b>SEMINARI (tema seminara)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
S1	Pripremni seminar –tehnološki procesi u proizvodnji djevičanskog maslinovog ulja	1	P15
S2	Pripremni seminar - tehnološki procesi u proizvodnji piva	1	MS Teams
S3	Zaključni seminar – tehnološki procesi u proizvodnji djevičanskog maslinovog ulja	2	MS Teams
S4	Zaključni seminar – tehnološki procesi u proizvodnji piva	2	MS Teams
S5	Pripremni seminar – tehnološki procesi u proizvodnji tjestenine	1	P10
S6	Zaključni seminar – tehnološki procesi u proizvodnji tjestenine	2	P8
S7	Pripremni seminar – pregled sadržaja deklaracije	2	MS Teams
S8	Tematski seminar I	2	P5, P7
S9	Tematski seminar II	2	P2, P8
	<b>Ukupan broj sati seminara</b>	<b>15</b>	

	<b>VJEŽBE (tema vježbe)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
V1	Senzorska analiza djevičanskih maslinovih ulja	3	Vukovarska 11
V2	Senzorsko ocjenjivanje kruha	3	Vukovarska 11
V3	Senzorsko ocjenjivanje vina	3	Vukovarska 11
V4	Određivanje stupnja hidrolitičkog kvarenja ulja	3	Vukovarska 11
V5	Određivanje vlažnog lijepka (glutena) u brašnu	3	Vukovarska 11

V6	Određivanje udjela masti u čipsu metodom po Soxhletu	3	Vukovarska 11
V7	Određivanje gorčine i boje piva	3	Vukovarska 11
V8	Određivanje aktivnosti peroksidaze u povrću	3	Vukovarska 11
V9	Pogonska vježba – proizvodnja djevičanskog maslinovog ulja	3	Buje
V10	Pogonska vježba – proizvodnja piva	3	Buzet
V11	Pogonska vježba – proizvodnja tjestenine	3	PIK Rijeka
V12	Pregled sadržaja deklaracije	2	P5, P15
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>	<b>32</b>	

Ispitni termini	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	20.12.2021.
2.	11.1.2022.
3.	6.7.2022.
4.	1.9.2022.
5.	
6.	
7.	