

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Kolegij: Uvod u prehrambene tehnologije

Voditelj: prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak

Katedra: Katedra za tehnologiju i kontrolu namirnica

Studij: Preddiplomski sveučilišni studij sanitarnog inženjerstva

Godina studija: 3. godina

Akadska godina: 2020./2021.

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.):

Kolegij Uvod u prehrambene tehnologije je obvezni predmet na 3. godini Preddiplomskog sveučilišnog studija sanitarnog inženjerstva koji se održava u ljetnom semestru a sastoji se od 24 sata predavanja i 6 sati seminara, ukupno 30 sati (2,5ECTS).

Sadržaj predmeta

- ✓ Definicija pojmova hrana i kvaliteta hrane
- ✓ Zdravstvena ispravnost hrane i sustavi osiguranja zdravstvene ispravnosti hrane.
- ✓ Masti, bjelančevine i ugljikohidrati u hrani.
- ✓ Voda i aktivitet vode u hrani.
- ✓ Senzorske analize u provjeri kakvoće hrane.
- ✓ Postupci konzerviranja hrane primjenom niskih temperatura i modificirane atmosfere.
- ✓ Postupci konzerviranja hrane uklanjanjem vode
- ✓ Postupci konzerviranja hrane primjenom visokih temperatura.
- ✓ Biološke i kemijske metode konzerviranja hrane.
- ✓ Odabrane tehnike minimalne obrade hrane.
- ✓ Štetne tvari u hrani nastale tijekom skladištenja i prerade hrane.

Ciljevi

Osposobiti polaznika za komunikaciju i suradnju s ostalim strukama uključenim u proizvodnju, preradu, distribuciju i potrošnju hrane, u području primjene načela, normi i zakonskih propisa iz domene kvalitete i sigurnosti.

Način izvođenja nastave:

- ✓ Predavanja
- ✓ Seminari
- ✓ Konzultacije

Pristup učenju i poučavanju u predmetu:

- ✓ **Predavanja.** U realnoj varijanti, na uvodnom predavanju studenti dobivaju upute o načinu izvođenja nastave, načinu ocjenjivanja nastavnih aktivnosti te polaganju međuispita i ispita. Predavanja treba pratiti s razumijevanjem, tražiti objašnjenja za ono što nije bilo razumljivo, a po potrebi nakon izravne nastave dodatno proučiti obaveznu ili dopunsku literaturu. U virtualnoj varijanti studentima će putem sustava Merlin, u terminu pojedinog predavanja, biti dostupna PP prezentacija sa snimljenom govornom projekcijom, nakon predavanja bit će otvorena mogućnost konzultacija iz teme predavanja, a nastavnik će sljedećeg dana objediniti sva pitanja i odgovore i učiniti ih dostupnima putem sustava Merlin.
- ✓ **Tematski seminari.** U realnoj varijanti, teme i literaturu za seminare te upute za izradu PP prezentacija studenti dobivaju na uvodnom predavanju. Korištenjem ponuđene literature i/ili literature koju će samostalno pronaći u različitim izvorima, student samostalno ili u timu s drugim studentima priprema PP prezentaciju na jednu od predviđenih tema. Tijekom seminara drži izlaganje uz pripremljenu PP prezentaciju. Očekuje se aktivno

sudjelovanje svih studenata u raspravi, a izlaganje i PP prezentaciju ocjenjuje nastavnik, prema kriterijima s kojima su studenti upoznati na uvodnom predavanju. U virtualnoj varijanti studentski tim treba PP prezentaciju sa

snimljenom govornom projekcijom u obliku zadaće postaviti na sustav Merlin.

Ishodi učenja

Nakon položenog ispita iz predmeta *Uvod u prehrambene tehnologije* student će biti u stanju:

- ✓ pravilno interpretirati pojmove zdravstvene ispravnosti i kvalitete hrane.
- ✓ navesti primjere biološki aktivnih sastojaka hrane.
- ✓ obrazložiti principe, ograničenja i primjenu različitih metoda određivanja pojedinih hranjivih sastojaka.
- ✓ objasniti način kreiranja instrumenta u senzorskim analizama hrane te usporediti značajke i primjenu osnovnih metoda senzorskih analiza.
- ✓ objasniti mehanizme djelovanja te opisati osnovne tehnike i uređaje za primjenu niskih temperatura, modificirane atmosfere, uklanjanja vode te visokih temperatura u produžavanju trajnosti hrane.
- ✓ objasniti mehanizme djelovanja i dati primjere za biološke i kemijske metode konzerviranja hrane.
- ✓ objasniti principe tehnika minimalne obrade hrane te koncept prepreka u konzerviranju hrane.
- ✓ objasniti uzroke nastajanja pojedinih štetnih tvari tijekom prerade i skladištenja hrane.
- ✓ predložiti postupke sprečavanja ili ublažavanja nastanka pojedinih štetnih tvari.
- ✓ izdvojiti i obrazložiti ključne elemente dobre prakse koja omogućava sigurnu proizvodnju hrane
- ✓ objasniti svrhu i osnovne postavke sustava HACCP

Popis obvezne ispitne literature:

- ✓ Koprivnjak, Olivera: Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane (e-udžbenik), Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2014.
- ✓ PowerPoint nastavni materijali s predavanja

Popis dopunske literature:

- ✓ Herceg, Zoran: Procesi konzerviranja hrane - novi postupci, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2009.
- ✓ Lovrić Tomislav, Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva, udžbenik Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2003.
- ✓ Encyclopedia of Food Science, Food Technology and Nutrition, Academic Press, London, 1993.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

- P1 - Uvodno predavanje** (prikaz načina provedbe kolegija, upoznavanje studenata s obavezama, prikaz povezanosti s drugim kolegijima na studiju sanitarnog inženjerstva)
- P2 - Definicija hrane; Zdravstvena ispravnost hrane** (područje obuhvata pojma *hrana*, značenje pojma *nova hrana*, ciljevi i zadaci prehrambenih tehnologija, značenje pojma *sigurna hrana*, sustav kontrole sigurnosti hrane u RH). Ishodi učenja: znati navesti primjere hrane mikrobnog, fungalnog ili sintetskog podrijetla; moći objasniti razliku između mineralne, izvorske i stolne vode; znati obrazložiti definiciju *nove hrane*; moći razlikovati hranu štetnu za zdravlje od hrane neprikladne za prehranu; znati navesti primjere kemijskih, bioloških i fizičkih opasnosti; znati objasniti osnovne korake u određivanju prihvatljivih količina opasnosti u hrani; znati navesti osnovne elemente sustava službene kontrole hrane u RH.
- P3 - Kvaliteta hrane** (glavni aspekti: nutritivna vrijednost, senzorska svojstva, trajnost, autentičnost hrane). Ishodi učenja: znati objasniti glavne aspekte kvalitete hrane; znati navesti elemente hranjive vrijednosti hrane; moći prepoznati prehrambene i zdravstvene tvrdnje na hrani; moći navesti primjere biološki aktivnih tvari iz hrane; moći navesti primjere senzorskih svojstava kao kriterija kvalitete hrane; moći navesti primjere bioloških i fizičkih uzroka kvarenja hrane te mjera za njihovo otklanjanje; moći navesti primjere krivotvorenja hrane u užem smislu; znati objasniti razlike između tipova zaštićenih zemljopisnih oznaka hrane te znati objasniti što se i kako jamči tim oznakama.
- P4 - Senzorske analize u provjeri kvalitete hrane** (definicija i usporedba s testovima preferencije potrošača, uvjeti

provođenja, kreiranje instrumenta - odabir i uvježbavanje kandidata, uobičajene metode senzorskih analiza - testovi diferencija; sustavi bodovanja; profili okusa). Ishodi učenja: znati opisati standardizirane uvjete provođenja senzorskih analiza hrane; znati objasniti principe testova za provjeru senzorskih sposobnosti kandidata; znati navesti glavne metode senzorskih analiza, objasniti njihove principe i primjenu u kontroli kvalitete hrane; znati objasniti način mjerenja intenziteta senzorskih svojstava; znati objasniti razliku između senzorskih analiza i testova preferencije potrošača.

P5 - Masti u hrani (osapunjivi i neosapunjivi dio, priprema uzorka za ekstrakciju, standardne metode određivanja udjela ukupne masti, provjera autentičnosti na temelju sastava masnih kiselina, provjera autentičnosti na temelju neosapunjivog dijela). Ishod učenja: znati razlikovati između tvari koje pripadaju osapunjivom i neosapunjivom dijelu masti u hrani; znati navesti primjere hrane u kojima je mast slobodna odnosno vezana; znati objasniti korake u pripremi uzorka za ekstrakciju vezane masti; znati objasniti princip metode ekstrakcije masti po Soxhletu; znati objasniti informacije koje pružaju pojedini pokazatelji autentičnosti masti; znati navesti podatke o masti koji ulaze u sastav nutritivne deklaracije na hrani.

P6 - Bjelančevine u hrani (vrste, tehnološki funkcionalna svojstva, informacije temeljene na udjelu ukupnih i pojedinih bjelančevina u hrani, standardne metode određivanja udjela ukupnih bjelančevina u hrani, principi metoda određivanja pojedinih grupa bjelančevina u hrani). Ishodi učenja: znati navesti tehnološki funkcionalna svojstva bjelančevina i mogućnost primjene tih svojstava u proizvodnji hrane; znati navesti primjere hrane kod koje je udio ukupnih bjelančevina kriterij kvalitete ili autentičnosti; znati objasniti značenje faktora za izračunavanje udjela bjelančevina iz udjela dušika; znati objasniti principe metoda određivanja ukupnih bjelančevina po Kjeldahlu i Dumasu; znati navesti primjere pojedinih bjelančevina koje su pokazatelji sigurnosti, podrijetla, termičkog tretmana ili kvalitete hrane.

P7 - Ugljikohidrati u hrani (vrste: monosaharidi i disaharidi, rezervni i gradivni polisaharidi, principi kvantitativnih fizičkih, kemijskih, kromatografskih i enzimskih metoda određivanja šećera u hrani). Ishodi učenja: znati objasniti pojam relativne slatkoće ugljikohidratnih sladila; znati navesti primjere hrane za koju su propisani limiti za udio šećera; znati objasniti svrhu pojedinih koraka u pripremi uzoraka za određivanje šećera; znati objasniti osnovne principe i područje primjene pojedinih metoda određivanja šećera u hrani; znati navesti primjere hrane koja sadrži oligosaharide; znati objasniti pojmove gradivni i rezervni saharidi te navesti primjere; znati objasniti pojam prehrambena vlakna; znati navesti podatke o ugljikohidratima koji ulaze u sastav nutritivne deklaracije na hrani.

P8 - Aktivitet vode i udio vode u hrani (Fizičko-kemijska svojstva čiste vode, ponašanje vode u vodenim otopinama, vezana, imobilizirana i slobodna voda, potrebe pojedinih vrsta m.o. za slobodnom vodom, dehidratacija i rehidratacija namirnica, utjecaj slobodne vode na brzinu fizičko-kemijskih i enzimskih procesa, uređaji i metode mjerenja aktiviteta vode. Udio vode u hrani - uzorkovanje i priprema uzoraka, vrste i odabir metoda, principi fizičkih, kemijskih i spektrometrijskih metoda određivanja vode u hrani). Ishodi učenja: znati objasniti položaj i stanja vode koji joj daju karakter vezane, imobilizirane, vode s reduciranom pokretljivošću i slobodne vode; znati navesti postupke za smanjivanje aktiviteta vode u hrani; znati objasniti što predstavljaju i kakav oblik imaju krivulje sorpcije; znati navesti procese kvarenja hrane na koje utječe aktivitet vode; moći objasniti principe metoda određivanja aktiviteta vode; znati navesti primjere hrane kod koje je propisan limit za udio vode; znati obrazložiti moguće greške kod uzorkovanja i pripreme uzoraka za određivanje vode; znati objasniti osnovne principe i područje primjene pojedinih metoda određivanja vode u hrani.

P9 - Termička sterilizacija i pasterizacija hrane (elementi proračuna procesa, kinetika i brzina termičkog uništenja m.o., prodiranje topline u konzervu, klasični i suvremeniji postupci termičke sterilizacije, vrste uređaja, aseptičko punjenje). Ishodi učenja: znati objasniti ulogu dvostrukog šava u hermetičnosti limene ambalaže; znati opisati kinetiku i brzinu termičkog uništenja m.o., znati objasniti značenje i primjenu parametara termičke otpornosti m.o.; znati opisati načine prodiranja topline u konzervu, znati opisati uređaje kojima se provodi termička obrada hrane; moći objasniti kako se postižu aseptički uvjeti punjenja sterilizirane hrane u steriliziranu ambalažu.

P10 - Hlađenje i primjena modificirane atmosfere (tehnike hlađenja, sastav modificirane atmosfere, učinci na mikroorganizme i endogene enzime hrane). Ishodi učenja: znati objasniti koji se procesi usporavaju u hrani pri niskim temperaturama; znati opisati sredstva i načine hlađenja hrane; znati objasniti svrhu modificiranja i kontroliranja sastava atmosfere.

P11 - Zamrzavanje hrane (nukleacija i rast kristala; sporo i brzo pothlađivanje; tehnike zamrzavanja - strujom zraka, kontaktom s hladnom površinom, kontaktom s inertnim rashladnim sredstvom; rashladni lanac; promjene tijekom skladištenja zamrznutih proizvoda). Ishodi učenja: znati objasniti čimbenike koji zaustavljaju mikrobnost rast u

zamrznutoj hrani; znati objasniti dinamiku rasta kristala kod sporog i brzog pothlađivanja te posljedice za svojstva hrane; znati obrazložiti čimbenike hrane i provedbe procesa o kojima ovisi brzina zamrzavanja; znati opisati sredstva i načine zamrzavanja hrane; znati navesti glavne promjene svojstava zamrznutih proizvoda tijekom čuvanja.

P12 - Sušenje i koncentriranje hrane (uklanjanje vode uz dovođenje topline, kriokonzentriranje, koncentriranje membranskim procesima, liofilizacija). Ishodi učenja: znati navesti nepovoljne utjecaje uparavanja na kvalitetu hrane; znati objasniti princip kriokonzentriranja i primjenu kod hrane; znati objasniti princip ultrafiltracije i reverzne osmoze i navesti njihovu primjenu; znati navesti specifične postupke kod pripreme hrane za sušenje; znati opisati osnovne tipove uređaja za sušenje; znati navesti nepovoljne utjecaje sušenja na kvalitetu hrane; znati objasniti princip liofilizacije i primjenu kod hrane.

P13 - Kemijsko i biološko konzerviranje hrane (konzervansi kemijskog, mikrobnog i životinjskog podrijetla; antioksidansi (vrste i mehanizmi djelovanja); regulatori kiselosti; alkoholna i mliječnokisela fermentacija). Ishodi učenja: znati definirati pojam konzervansi u hrani; znati navesti organske kiseline koje se koriste kao konzervansi te principe njihovog djelovanja na mikroorganizme; znati objasniti princip djelovanja i navesti primjenu SO₂, nitrita, bakteriocina, dozvoljenog antibiotika te enzima s antimikrobnim djelovanjem; znati navesti primjere antioksidanasa i princip njihovog djelovanja u hrani; znati navesti primjere hrane dobivene alkoholnom i mliječnokiselom fermentacijom te objasniti čime se postiže konzervirajući učinak.

P14 - Štetne tvari u hrani nastale tijekom prerade i distribucije (bakterijski toksini, mikotoksini, radikali masnih kiselina, transmasne kiseline, akrilamid, etil karbamat, metanol, histamin u ribama, biogeni amini, heterociklički amini, policiklički aromatski ugljikovodici). Ishodi učenja: znati objasniti uzroke nastajanja pojedinih štetnih tvari tijekom prerade, skladištenja ili kulinarske pripreme hrane te predložiti postupke sprečavanja ili ublažavanja nastanka pojedinih štetnih tvari.

P15 - Osiguranje zdravstvene ispravnosti hrane tijekom prerade i distribucije (dobra proizvodna i dobra higijenska praksa, zakonski okviri i nadležne institucije, vodiči za dobru praksu i HACCP, registracija i odobravanje objekata u poslovanju s hranom). Ishodi učenja: znati navesti sva područja djelatnosti koja obuhvaćaju poslovanje s hranom; znati objasniti važnost pojedinih elemenata dobre proizvodne i higijenske prakse za osiguranje zdravstvene ispravnosti hrane; znati objasniti čemu služi HACCP, znati opisati glavne postavke za identifikaciju opasnosti i procjenu rizika; znati objasniti što su kritične kontrolne točke; znati objasniti svrhu te razliku između registracije i odobravanja objekata u poslovanju s hranom.

Popis seminara s pojašnjenjem:

S1 - Obrada hrane ultrazvukom (studentska prezentacija rezultata obrade zadane seminarske teme ili znanstvenog odnosno stručnog članka). Ishod učenja: znati objasniti princip djelovanja, konzervirajući učinak te prednosti i mane primjene ultrazvuka u konzerviranju hrane.

S2 - Obrada hrane pulsirajućim el. poljem (studentska prezentacija rezultata obrade zadane seminarske teme ili znanstvenog odnosno stručnog članka). Ishod učenja: znati objasniti princip djelovanja, konzervirajući učinak te prednosti i mane primjene pulsirajućeg el. polja u konzerviranju hrane.

S3 - Obrada hrane omskim zagrijavanjem (studentska prezentacija rezultata obrade zadane seminarske teme ili znanstvenog odnosno stručnog članka). Ishod učenja: znati objasniti princip djelovanja, konzervirajući učinak te prednosti i mane primjene omskog zagrijavanja u konzerviranju hrane.

S4 - Obrada hrane svjetlom jakog intenziteta (studentska prezentacija rezultata obrade zadane seminarske teme ili znanstvenog odnosno stručnog članka). Ishod učenja: znati objasniti princip djelovanja, konzervirajući učinak te prednosti i mane primjene svjetla jakog intenziteta u konzerviranju hrane.

S5 - Obrada hrane visokim tlakovima (studentska prezentacija rezultata obrade zadane seminarske teme ili znanstvenog odnosno stručnog članka). Ishod učenja: znati objasniti princip djelovanja, konzervirajući učinak te prednosti i mane primjene visokih tlakova u konzerviranju hrane.

S6 - Primjena ionizirajućeg zračenja u obradi hrane (studentska prezentacija rezultata obrade zadane seminarske teme ili znanstvenog odnosno stručnog članka). Ishod učenja: znati objasniti princip djelovanja, konzervirajući

učinak te prednosti i mane primjene ionizirajućeg zračenja u konzerviranju hrane.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

-

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 testa - međuispita.
- ✓ uspješno odraditi *tematske seminare*, što uključuje: proučiti zadanu literaturu te pripremiti i predstaviti jednu od zadanih tema putem PP prezentacije.

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 60 % ocjene, a na završnom ispitu preostalih 40 % ocjene.
- ✓ Tijekom nastave studenti trebaju ostvariti $\geq 30,0$ ocjenskih bodova da bi pristupili završnom ispitu. Studenti koji tijekom nastave ostvare $< 30,0$ ocjenskih bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju ponovno upisati kolegij.
- ✓ Student može 60 ocjenskih bodova (60% ocjene) ostvariti tijekom održavanja nastave prema raspodjeli prikazanoj u **tablici 1**:

Tablica 1

Nastavna obaveza	Ocjenski bodovi (maksimalno)		ECTS
Međuispit	40	60	1,05
Seminar	20		0,75
Ispit	40	40	1,20
Ukupno	100	100	3

Međuispit

- U realnoj varijanti, znanja iz sadržaja koji se odnose na kvalitetu i sigurnost hrane (predavanja od P1 do P8) provjeravaju se testom s pitanjima tipa višestrukog izbora i/ili povezivanja članova dvaju nizova i/ili jednostavnog dosjećanja. Prag za prolaz testa je 50% točnih odgovora. U virtualnoj varijanti test će se održati putem sustava Merlin.
- Ocjenski bodovi iz međuispita računaju se ako student ima najmanje 50% točnih odgovora, i to tako da se broj točnih odgovora podijeli s ukupnim brojem pitanja i množi s 40 (maksimalno mogući ocjenski bodovi iz međuispita).
- Student koji nije pristupio pisanju testa ili koji nije postigao rezultat s najmanje 50% točnih odgovora ili koji želi ponovno pisati test iako je postigao rezultat s najmanje 50% točnih odgovora, može pisanim zahtjevom prema voditelju kolegija zatražiti da pristupi pisanju testa u popravnom terminu (početkom redovnog ispitnog roka za semestar u kojem je kolegij održan). Eventualno postignuti ocjenski bodovi u prvom pokušaju u tom se slučaju poništavaju.

Seminar:

- Vrednovanje obavljenih seminara provodi se ocjenama od 1 do 5. Minimum postignuća je ocjena "2 - dovoljan".
- Vrednovanje se temelji na sljedećim elementima:
 - a) uspješnost u samostalnom pronalasku i korištenju literature i materijala za prezentaciju;
 - b) obuhvaćenost svih aspekata teme (bitni sadržaji): mehanizam djelovanja/princip konzervirajućeg učinka; pozitivan i/ili negativan utjecaj na komponente hrane; primjena u praksi, zakonske odredbe (ako postoje)
 - c) razumljivost i logičnost slijeda iznošenja teme.
- Ocjenski bodovi za seminar računaju se na sljedeći način: ocjena se dijeli s maksimalnom ocjenom (5) i množi s 20 (v. tablica 1).

Ispit:

Završni ispit je usmeni i obuhvaća gradivo koje nije obuhvaćeno međuispitom.

Na završnom ispitu, student može dobiti:

- za ocjenu nedovoljan (1) 0 ocjenskih bodova
- za ocjenu dovoljan (2): 20-23 ocjenskih bodova
- za ocjenu dobar (3): 24-29 ocjenskih bodova
- za ocjenu vrlo dobar (4) 30-35 ocjenskih bodova
- za ocjenu izvrstan (5) 36-40 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)
30,0 - 60,0	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)
≤ 29,9	Ponovno upisivanje kolegija	-	F (1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

--

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

--

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2020./2021. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
01.03.2021.	P1, P2 (8:15 - 10:00) Predavaonica P7			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
03.03.2021.	P3 (8:15 - 10:00) Predavaonica P7			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
05.03.2021.	P4 (8:15 - 10:00) Predavaonica P6 ili Merlin asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
08.03.2021.	P5 (8:15 - 10:00) Predavaonica P6			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
10.03.2021.	P6 (8:15 - 10:00) Predavaonica P6			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
12.03.2021.	P7 (8:15 - 10:00) Predavaonica P6 ili Merlin asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
15.03.2021.	P8 (8:15 - 10:00) Predavaonica P6			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
17.03.2021.	P9 (8:15 - 10:00) Predavaonica P5			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
19.03.2021.	P10 (8:15 - 9:00) Predavaonica P5			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
	P11 (9:15 - 10:00) Predavaonica P5 ili Merlin asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
22.03.2021.	P12 (8:15 - 9:00) Predavaonica P5			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
	P13 (9:15 - 10:00) Predavaonica P5			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
24.03.2021.	P14 (8:15 - 10:00) Predavaonica P4 ili Merlin asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
25.03.2021.	Međuispit (13:00 - 15:00) Predavaonica P2			doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
26.03.2021.	P15 (8:15 - 10:00) Predavaonica P4 ili Merlin asinkrono			prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak
29.03.2021.		S1, S2 (8:15 - 10:00) Predavaonica P4		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
31.03.2021.		S3, S4 (8:15 - 10:00) Predavaonica P4		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek
02.04.2021.		S5, S6 (8:15 - 10:00) Predavaonica P4		doc. dr. sc. Valerija Majetić Germek

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Uvodno predavanje	1	P7
P2	Definicija hrane; Zdravstvena ispravnost hrane	1	P7
P3	Kvaliteta hrane	2	P7
P4	Senzorske analize u provjeri kvalitete hrane	2	P6 ili Merlin asinkrono
P5	Masti u hrani	2	P6
P6	Bjelančevine u hrani	2	P6
P7	Ugljikohidrati u hrani	2	P6 ili Merlin asinkrono
P8	Aktivitet vode i udio vode u hrani	2	P6
P9	Termička sterilizacija i pasterizacija hrane	2	P5
P10	Hlađenje i primjena modificirane atmosfere	1	P5
P11	Zamrzavanje hrane	1	P5 ili Merlin asinkrono
P12	Sušenje i koncentriranje hrane	1	P5
P13	Kemijsko i biološko konzerviranje hrane	1	P5
P14	Štetne tvari u hrani nastale tijekom prerade i distribucije	2	P4 ili Merlin asinkrono
P15	Osiguranje zdravstvene ispravnosti hrane tijekom prerade i distribucije	2	P4 ili Merlin asinkrono
	Ukupan broj sati predavanja	24	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Obrada hrane ultrazvukom	1	P4
S2	Obrada hrane pulsirajućim el. poljem	1	P4
S3	Obrada hrane omskim zagrijavanjem	1	P4
S4	Obrada hrane svjetlom jakog intenziteta	1	P4
S5	Obrada hrane visokim tlakovima	1	P4
S6	Primjena ionizirajućeg zračenja u obradi hrane	1	P4
	Ukupan broj sati seminara	6	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
	-		
	Ukupan broj sati vježbi		

	ISPITNI TERMINI (popravni međuispit)
1.	06.06.21.

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	07.04.21.
2.	09.06.21.
3.	07.07.21.
4.	06.09.21.
5.	
6.	
7.	