IZVEDBENI PLAN STUDIJA SVEUČILIŠNOG PRIJEDIPLOMSKOGA STUDIJA PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA (25) - NOVI STUDIJ

Za akademsku godinu 2025./2026.

prehrambeno biotehnološki fakultet

Sveučilište u Zagrebu

POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH KOLEGIJA S BROJEM SATI NASTAVE POTREBNIH ZA NJIHOVU IZVEDBU I BROJEM ECTS BODOVA

Godina studija: I

Semestar: Zimski

KOLEGIJ	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Opća kemija	Damir Iveković	30	36	30	5%	8	obvezni
Fizika	Marko Petric	45	15	15	5%	6	obvezni
Matematika 1	Marjan Praljak	30	30	0	10%	5	obvezni
Uvod u prehrambene tehnologije	Dubravka Škevin	30	0	0	5%	2	obvezni
Komunikacijske vještine u poslovanju i znanosti	Ivana Kmetič	20	12	4	5%	3	obvezni
Osnove informatike	Ana Vukelić	10	0	15	10%	2	obvezni
Engleski jezik u struci 1	Ana Kovačić	10	20	0	<20%	2	obvezni
Njemački jezik u struci 1	Dijana Njerš	10	20	0	<20%	2	
Tjelesna i zdravstvena kultura 1	Neven Karković	0	0	30	5%	1	obvezni
Ukupno						**29**	

Godina studija: I

Semestar: Ljetni

KOLEGIJ	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Biologija	Reno Hrašćan	45	9	42	5%	7	obvezni
Organska kemija	Lidija Barišić	30	26	40	5%	7	obvezni
Matematika 2	Julije Jakšetić	30	30	0	10%	5	obvezni
Analitička kemija	Antonela Ninčević Grassino	15	7	14	2%	3	obvezni
Osnove inženjerstva	Mirjana Čurlin	18	12	6	5%	3	obvezni
Osnove termodinamike	Mladen Brnčić	15	10	10	5%	3	obvezni
Engleski jezik u struci 2	Dijana Njerš	10	20	0	<20%	2	obvezni
Njemački jezik u struci 2	Dijana Njerš	10	20	0	<20%	2	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 2	Neven Karković	0	0	30	5%	1	obvezni
Ukupno						**31**	

Godina studija: II

Semestar: Zimski

KOLEGIJ	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Fizikalna kemija	Filip Šupljika	30	15	30	20%	6	obvezni
Mikrobiologija	Ksenija Markov	30	15	40	20%	6	obvezni
Osnove tehnologija žitarica, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda	Bojana Voučko	40	0	24	10%	5	obvezni
Fenomeni prijelaza	Tomislav Bosiljkov	30	15	30	10%	5	obvezni
Tehnologija vode	Josip Ćurko	20	0	30	20%	4	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 3	Lidija Podvalej	0	0	30	5%	1	obvezni
Izborni kolegij						3	izborni
Ukupno						**30**	
Izborni kolegiji							
Principi biotehnološke proizvodnje hrane	Damir Stanzer	20	0	20	5%	3	izborni
Kemija i tehnologija kave i čaja	Draženka Komes	20	0	15	5%	3	izborni
Sladila	Draženka Komes	20	0	10	5%	3	izborni
Procesi prerade maslina	Dubravka Škevin	20	0	15	5%	3	izborni
Tehnologija sladoleda i mliječnih deserata	Katarina Lisak Jakopović	18	5	10	10%	3	izborni

Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda	Mladen Brnčić	16	14	0	5%	3	izborni

Godina studija: II

Semestar: Ljetni

KOLEGIJ	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Biokemija 1	Renata Teparić	30	15	26	10%	7	obvezni
Osnove tehnologije voća, povrća i vina	Karin Kovačević Ganić	40	0	24	10%	5	obvezni
Fizikalna svojstva hrane	Anet Režek Jambrak	30	15	15	5%	5	obvezni
Jedinične operacije	Damir Ježek	30	15	30	5%	5	obvezni
Statistika	Marijan Praljak	30	20	10	10%	5	obvezni
Zakonska regulativa u proizvodnji hrane	Irena Barukčić Jurina	18	16	0	5%	2	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 4	Lidija Podvalej	0	0	30	5%	1	obvezni
Ukupno						**30**	

Godina studija: III

Semestar: Zimski

KOLEGIJ	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Osnove tehnologije mesa, ribe, mlijeka i lipida	Nives Marušić Radovčić	60	0	36	10%	8	Obvezni
Biokemija 2	Renata Teparić	45	13	0	10%	7	Obvezni
Prehrambeno procesno inženjerstvo	Zoran Herceg	30	30	45	5%	7	Obvezni
Procesi konzerviranja hrane	Zoran Herceg	30	15	15	5%	4	Obvezni
Izborni kolegij						3	izborni
Ukupno						**29**	
Izborni kolegiji							
Principi biotehnološke proizvodnje hrane	Damir Stanzer	20	0	20	5%	3	izborni
Kemija i tehnologija kave i čaja	Draženka Komes	20	0	15	5%	3	izborni
Sladila	Draženka Komes	20	0	10	5%	3	izborni
Procesi prerade maslina	Dubravka Škevin	20	0	15	5%	3	izborni
Tehnologija sladoleda i mliječnih deserata	Katarina Lisak Jakopović	18	5	10	10%	3	izborni
Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda	Mladen Brnčić	16	14	0	5%	3	izborni
Tradicionalno sirarstvo – proizvodnja i kvaliteta	Irena Barukčić Jurina	18	4	14	10%	3	Izborni
Prerada hrane iz mora	Sanja Vidaček Filipec	20	6	14	10%	3	Izborni
Obrada otpadnih voda prehrambene industrije	Tibela Landeka Dragičević	20	0	20	5%	3	Izborni
Metode analize mehaničkih svojstava prehrambenih materijala	Tomislav Bosiljkov	15	5	15	10%	3	Izborni

Godina studija: III

Semestar: Ljetni

KOLEGIJ	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Analitika prehrambenih proizvoda	Ksenija Marković	20	-	45	10%	5	Obvezni
Mikrobiologija namirnica	Jadranka Frece	25	12	26	20%	5	Obvezni
Pakiranje hrane	Mario Ščetar	25	-	15	5%	4	Obvezni
Mjerenje i upravljanje procesima u prehrambenoj industriji	Davor Valinger	22	3	21	10%	3	Obvezni
Stručna praksa i završni rad		-	-	75	5%	5	Obvezni

Izborni kolegiji						9	
Ukupno						**31**	
Osvježavajuća bezalkoholna pića	Maja Repajić	20	0	15	5%	3	izborni
Tehnologije proizvodnje snack proizvoda i žitarica za doručak	Nikolina Čukelj Mustač	20	5	10	5%	3	Izborni
Tehnologija prahova	Maja Benković	20	8	2	15%	3	Izborni
Minimalno procesirano voće i povrće	Maja Repajić	20	0	15	5%	3	Izborni
Začinsko i aromatsko bilje	Verica Dragović-Uzelac	20	0	15	5%	3	Izborni
Proizvodnja jakih alkoholnih pića	Jasna Mrvčić	13	0	25	5%	3	Izborni
Osnove ekološke proizvodnje hrane	Dubravka Novotni	20	6	9	5%	3	Izborni
Tehnologija meda i pčelinjih proizvoda	Sandra Pedisić	20	0	15	10%	3	Izborni
Proizvodnja i kvaliteta pršuta	Nives Marušić Radovčić	20	9	6	10%	3	Izborni
Voćna vina	Karin Kovačević Ganić	20	5	12	5%	3	Izborni
Engleski jezik u struci 3	Dijana Njerš	10	23	0	<20%	3	Izborni

OPISI KOLEGIJA

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Damir Iveković** Egon Rešetar, mag. ing. bioproc. Marina Štivičić, mag. chem.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Opća kemija**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	8
1.3. Šifra kolegija	239316	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 30 + 36 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u VP, seminari u P2, lab. vježbe u studentskom praktikumu Laboratorija za opću i anorgansku kemiju i elektroanalizu	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	NE

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Svrha kolegija je studentima omogućiti razumijevanje osnovnih pojmova i načela kemije važnih za daljnji studij i njihovu buduću struku. Primarni cilj kolegija je osposobiti studente da kvalitativno i kvantitativno opišu sastav tvari, objasne ili predvide strukturu i fizikalno-kemijska svojstva tvari te objasne ili predvide kemijske procese koji se zbivaju u jednostavnijim kemijskim sustavima. U okviru kolegija studenti također stječu osnovna znanja stehiometrije i kemijskog računanja te se osposobljavaju za siguran i samostalan rad u kemijskom laboratoriju koristeći standardni laboratorij pribor i standardne laboratorijske tehnike.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Click here to enter text.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	• primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije • identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije • prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane • prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije • sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije • razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	• Kvantitativno izraziti sastav tvari i izračunati količine (mase, množine, volumene...) sastojaka potrebne za pripremu smjese zadanog sastava. • Koristeći stehiometrijski pristup izračunati promjenu količine reaktanta ili produkta tijekom odvijanja kemijske reakcije. • Objasniti osnovne pojmove i postavke suvremenih modela kemijske veze te ih primijeniti za opis i predviđanje strukture tvari. • Predvidjeti utjecaj strukture tvari na njena fizikalna i kemijska svojstva. • Objasniti i predvidjeti zbivanja u jednostavnijim kemijskim sustavima. • Izračunati ravnotežne koncentracije vrsta u jednostavnijim ravnotežnim sustavima (vodene otopine kiselina, baza i njihovih soli, puferske otopine, sustavi u kojima se uspostavljaju taložne i redoks-ravnoteže).

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">

Objasniti poveznicu između osnovnih kemijskih principa i zakonitosti s primjenama kemije u struci.
Provesti prema danim uputama jednostavnije kemijske laboratorijske postupke služeći se standardnim laboratorijskim posuđem i priborom te standardnim laboratorijskim tehnikama.

</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Teorijski sadržaji: osnovna svojstva i čvrstog, tekućeg i plinovitog stanja tvari; vrste kemijskih reakcija; osnovni modeli kemijske veze i strukture tvari; međumolekulske interakcije; utjecaj strukture na fizikalna svojstva tvari; osnove kemijske kinetike; kemijska ravnoteža; kiseline i baze; ravnoteže u vodenim otopinama kiselina i baza; ravnoteže topljivosti; redoks-ravnoteže.
Kemijski račun: fizikalne veličine i jedinice u kemiji; iskazivanje/izračunavanje sastava čistih tvari i smjesa/otopina; stehiometrijski račun; kemijske ravnoteže u vodenim otopinama kiselina, baza i njihovih soli; puferske otopine; ravnoteže topljivosti.
Eksperimentalni sadržaji: osnove sigurnog rada s kemikalijama i pravilno korištenje osnovnog kemijskog laboratorijskog posuđa i pribora; osnovne tehnike rada u kemijskom laboratoriju: mjerenje mase i odmjeravanje volumena tvari, priprema otopine zadanog sastava, postupci odjeljivanja tvari iz heterogenih smjesa; osnovni tipovi kemijskih reakcija; utjecaj koncentracije i temperature na brzinu kemijske reakcije; utjecaj vanjskih faktora na kemijsku ravnotežu; kemijske ravnoteže u vodenim otopinama (kiseline i baze, puferske otopine, ravnoteže topljivosti).</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>N E</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>N E</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Znanje studenata prati se kontinuirano tijekom nastave, putem četiri (4) pisana kolokvija, koji se održavaju u terminima nastave te obuhvaćaju gradivo predavanja i seminara. Studenti koji predmet ne polože putem kolokvija, obavezni su polagati popravni ispit. Popravni ispit polaže se samo pismeno, u trajanju od 120 minuta.

Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:
1) kolokviji: 4 x 25 = 100 bodova
2) popravni ispit: 100 bodova

Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)
≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da bi položio/položila kolegij, student/studentica mora:
● odraditi sve laboratorijske vježbe i imati priznate sve referate iz vježbi,
● položiti sva četiri kolokvija i pritom ostvariti najmanje 60 % od maksimalnog broja bodova (tj. najmanje 60 bodova), ili
● na popravnom ispitu postići najmanje 60 bodova.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem</td></tr>
</table>

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)			**ostalih medija**
	D. Iveković: Opća kemija (recenzirani nastavni tekst, 346 str.)	NE	DA (Merlin)
	D. Iveković: Vježbe iz Opće kemije (recenzirana interna skripta, 85 str.)	NE	DA (Merlin)
2.12. Dopunska literatura	1. Filipović, S. Lipanović: Opća i anorganska kemija, I. dio, Školska knjiga, Zagreb, VIII. izdanje, 1991. 2. D. Grdenić: Molekule i kristali, Školska knjiga, Zagreb, 2005. 3. M. Sikirica: Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, XIX. izdanje, 2001. (pogl. 1–6, 9 i 10)		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**doc.dr. sc. Marko Petric** Noah Soumn, mag. Luka Rogić, mag.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Fizika**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra kolegija	253855	1.10. Broj sati u semestru (P+A+L+S+e-učenje)	45+10+5+15+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari – PBF, Laboratorijske vježbe – Fizički odsjek, PMF	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznavanje studenta s fizikalnim zakonitostima u procesima koji se susreću u inženjerstvu i tehnologiji. U okviru kolegija studenti stvaraju temelj na kojem će moći usvajati znanje iz konkretnih primijenjenih inženjerskih i tehničkih kolegija na višim godinama studija te interdisciplinarno povezivati gradivo koje susreću u okviru svih temeljnih prirodoslovnih kolegija. Studenti savladavaju gradivo iz područja mehanike, mehanike fluida, titranja i valova, termodinamike i kinetičke teorije atoma i molekula, elektrodinamike, optike, kvantne i osnova nuklearne fizike. Teorijsko gradivo nadopunjeno je laboratorijskim vježbama.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije ● prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije ● razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● definirati temeljne zakone fizike (Newtonovi zakoni, zakoni očuvanja) ● analizirati fizikalne procese u mehanici fluida i termodinamici ● opisati osnove fizikalne pojmove koji opisuju titranja i valove ● opisati osnovne pojmove elektrostatike i strujnih krugova ● opisati osnove rada masenog spektrometra pomoću Lorentzove sile te opisati upotrebu magnetske indukcije ● primijeniti zakone geometrijske optike

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">

opisati i objasniti kvantizaciju elektromagnetskog zračenja na fotoelektričnom učinku
opisati osnovne zakone nuklearne fizike i utjecaj ionizirajućeg zračenja na organsku materiju
provesti prema danim uputama jednostavne laboratorijske vježbe iz mjerenja određivanje gustoće, sile trenja, zakona očuvanja energije, slobodnog i prigušenog titranja, viskoznosti, električnog polja, otpora, napona, struje, impedancije, međuindukcije te statistički obraditi mjerenja

</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">
Predavanja:
1. Fizikalne metode, veličine i mjere
2. Mehanika
3. Mehanika fluida
4. Titranje i valovi
5. Osnovni pojmovi kinetičke teorije i termodinamike
6. Elektrostatika
7. Elektromagnetizam
8. Optika
9. Atomistička građa tvari i osnove kvantne mehanike
10. Osnove nuklearne fizike i dozimetrije

Seminari:
1. Prigušeno i prisilno titranje, rezonancija. Mehanički valovi. Energija vala
2. Maxwellova razdioba molekula po brzinama
3. Magnetsko polje. Biot-Savartov zakon. Amperéov zakon
4. Elektromagnetski valovi
5. Osnovni zakoni optike
6. Fizikalna optika
7. Laseri
8. Detektori čestica i zračenja. Dozimetrijske jedinice

Vježbe:
Jedna vježba s popisa:
1. Određivanje gustoće
2. Sila trenja
3. Matematičko njihalo
4. Zakon očuvanja energije
5. Slobodno i prigušeno titranje
6. Torzijske oscilacije
7. Napetost
8. Viskoznost
9. Koeficijent ekspanzije
</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">6</td></tr>
</table>

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Način provjere znanja: ● Prvi parcijalni ispit (40 bodova) ● Drugi parcijalni ispit (40 bodova) ● Laboratorijska vježba (20 bodova) Parcijalni ispiti pišu se 90 minuta. Laboratorijska vježba se izvodi na Fizičkom odsjeku PMF-a. Studenti koji tijekom semestra ne odrade laboratorijsku vježbu gube pravo potpisa. Sustav bodovanja: ● 50-59 dovoljan (2) ● 60-74 dobar (3) ● 75-85 vrlo dobar (4) ● 86-100 izvrstan (5) Ispiti se pišu iz cjelokupnog gradiva. Ispit se piše 90 minuta. Maksimalni broj bodova na ispitu je 100. Sustav bodovanja na ispitu je isti kao i kroz kontinuirano vrednovanje kroz semestar.		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: ● odraditi laboratorijsku vježbu ● postići minimalno 40 bodova ukupno na parcijalnim ispitima i dobiti minimalno 10 bodova iz laboratorijske vježbe		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	1. P. Kulišić, Mehanika i toplina, Školska knjiga 2. V. Henč-Bartolić, Petar Kulišić, Valovi i optika, Školska knjiga	DA	DA, Merlin
2.12. Dopunska literatura	J. D. Cutnell, K.W. Johnson, Physics, John Wiley and Sons; 9th edition, 2012.		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Marjan Praljak** dr. sc. Goran Dražić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Matematika 1**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	239328	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 0 + 30 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	VP ili P4 ili P2	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Poznavanje skupova brojeva i funkcija. Razvijanje osnovnih vještina graničnih procesa, diferencijalnog računa i primjene diferencijalnog računa.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.		

<table>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">● riješiti matričnu jednadžbu, te sustav linearnih jednadžbi primjenom Gaussovog algoritma
● prepoznati i skicirati grafove osnovnih funkcija, odrediti domenu složenijih funkcija, te prepoznati osnovne krivulje zadane implicitno ili parametarski
● izračunavati granične vrijednosti nizova i funkcija, te prepoznati nizove i funkcije povezane s brojem e
● izračunavati derivacije funkcija, te aproksimativno određivati vrijednosti funkcija
● primijenjivati diferencijalni račun pri različitim problemima povezanih s izučavanjem funkcija i njihovih grafova</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Algebra matrica. Inverzna matrica. Matrične jednadžbe. Matrični zapis linearnog sustava. Rang matrice. Kronecker-Capellijev teorem.
Pojam niza. Monotonost i ograničenost niza. Konvergencija niza. Broj e.
Polinomi, racionalne funkcije, korjenske funkcije. Eksponencijalna i logaritamska funkcija. Trigonometrijske i arkus funkcije. Grafovi elementarnih funkcija.
Krivulje drugog reda. Polarne koordinate. Primjeri krivulja zadanih implicitno, te parametarski.
Granična vrijednost funkcije i neprekidnost funkcije. Neodređeni oblici.
Pojam derivacije. Pojam diferencijala. Derivabilnost i diferencijabilnost. Derivacije elementarnih funkcija. Svojstva derivacije. Više derivacije i diferencijali.
Pojam lokalnog i globalnog ekstrema. Nužni i dovoljni uvjeti za lokalne ekstreme. Kriteriji za monotonost, konkavnost i konveksnost. Točke infleksije. L'Hospitalovo pravilo. Asimptote krivulje. Kvalitativni graf funkcije. Linearna i kvadratna aproksimacija.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td></td><td>NE</td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Ispit iz modula sastoji se od:
● prvog parcijalnog ispita (100 bodova)
● drugog parcijalnog ispita (100 bodova)
● četiri (4) testa (ukupno 40 bodova - bonus bodovi)
Testovi se pišu po grupama u vremenu od 15 minuta. Parcijalni ispiti pišu se 90 minuta u terminima izvan nastave.
<u>Sustav bodovanja</u> (postotci se izračunavaju od ukupno mogućih 200 bodova):
● [50 % - 60 %> dovoljan (2)
● [60 % - 75 %> dobar (3)
● [75 % - 90 %> vrlo dobar (4)
● [90 % - 100 %] izvrstan (5)
Ispiti na popravnim rokovima pišu se iz cjelokupnog gradiva i traju 120 minuta.
Na prvo ponavljanje (rok koji slijedi neposredno nakon drugog parcijalnog ispita) moguće je prenijeti 20 % bodova osvojenih kroz semestar, a na drugo ponavljanje (rok koji slijedi neposredno nakon prvog ponavljanja) 10% bodova. Nakon zimskog ispitnog roka u veljači, bonus bodovi više ne vrijede.
Sustav bodovanja na popravnom ispitu je isti kao i kroz kontinuirano vrednovanje kroz semestar.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:</td></tr>
</table>

	● uvjet za dobivanje pozitivne ocjene je 50 % od ukupno mogućih 200 bodova i osvojenih barem 30 % bodova na drugom parcijalnom ispitu. ● prisustvovati nastavi (maksimalni broj izostanaka je šest)		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Skripta pripremljena za kolegij	NE	DA, Merlin
2.12. Dopunska literatura	● B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike: s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991. ● T. Bradić, J. Pečarić, R. Roki i M. Strunje, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 1998. ● N. Elezović, Linearna algebra, Element, Zagreb, 1999. ● P. Javor, Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 1999.		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Dubravka Škevin** prof. dr. sc. Draženka Komes prof. dr. sc. Rajka Božanić prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić izv.prof.dr.sc. Nikolina Čukelj Mustač prof. dr. sc. Helga Medić izv.prof. dr. sc. Maja Repajić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Uvod u prehrambene tehnologije**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2
1.3. Šifra kolegija	239329	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 0 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja P2	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente sa značajkama industrijske proizvodnje hrane te pojmovima kao i suvremenim aspektima prehrambene tehnologije kao cjeline i specifičnostima pojedinih njenih grana.Upoznavanje s razvojem i djelatnosti najvažnijih subjekata prehrambene industrije u RH i osnovnim grupama proizvoda karakterističnim za te tvrtke.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije ● prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije ● sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije ● predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku ● razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja		

<table>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">● prepoznati važnost prehrambene industrije, kompleksnost problematike, povezanost razvoja prehrambene industrije s najnovijim znanstvenim spoznajama vezano za znanost o hrani, prehrani, razvoju novih tehnologija
● Imenovati najvažnije grupe proizvoda ovisno o osnovnim skupinama sirovina i osnovnim razlikama među njima poštujući zakonske propise
● popisati najvažnije prehrambene industrije RH i opisati njihovu povijest razvoja i asortiman</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Povijesni pregled razvoja prehrambene industrije i njeno mjesto u nacionalnom i svjetskom gospodarstvu. Tradicionalni te suvremeni aspekti i trendovi prehrambene industrije. Veza s poljoprivredom, proizvođačima sirovina i korisnicima nusproizvoda. Specifičnosti pojedinih prehrambenih tehnologija (sezonska dobava sirovine), raznolikost asortimana. Stroga kontrola kvalitete i zdravstvene ispravnosti proizvoda i jaka ovisnost o zakonodavstvu. Pregled prehrambene industrije u RH te povijesnog razvoja pojedinih tvrtki i njihovog asortimana prema osnovnim grupama proizvoda u skladu sa zakonskom regulativom.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Pišu se testovi nakon svake cjeline, ukupno 7. Prosječna ocjena svih testova je konačna ocjena kolegija. Treba zadovoljiti 60%.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Prisustvovati svim predavanjima u iznimnim opravdanim slučajevima dozvoljen je izostanak s maksimalno 2 predavanja i položiti 7 testova kontinuirane provjere znanja.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td colspan="2">Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Materijal s predavanja</td><td></td><td colspan="2">DA, Merlin</td></tr>
<tr><td colspan="6">Internetske stranice prehrambene industrije RH prema naputcima profesora tijekom izrade/pripreme referata – prezentacije.</td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">● P. Murano, Understanding Food Science and Technology (with InfoTrac), Brooks Cole, 2002.</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9">-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">1. OPĆE INFORMACIJE</td></tr>
<tr><td>1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija</td><td>prof. dr. sc. Ivana Kmetič
izv. prof. dr. sc. Ivana Hebrang Grgić
Izv. prof. dr. sc. Teuta Murati
dr. sc. Marina Miletić</td><td>1.8. Semestar</td><td>zimski</td></tr>
<tr><td>1.2. Naziv kolegija</td><td>Komunikacijske vještine u poslovanju i znanosti</td><td>1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)</td><td>3</td></tr>
</table>

1.3. Šifra kolegija	239330	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 4 + 12 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u velikoj predavaonici, seminari u P3	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	Usvajanje temeljnih znanja i vještina potrebnih za kvalitetno i uspješno poslovno komuniciranje – pisane i usmene komunikacije. Stjecanje znanja o ulozi i značaju znanosti i znanstveno-istraživačkog rada kao i kompetencija za samostalno pronalaženje, analiziranje i izdvajanje relevantne znanstvene i stručne literature. Primjena stečenog znanja i kompetencija u pisanju akademskih radova i komunikaciji u akademskom okruženju. Usvajanje i promicanje etičkih načela u znanstveno-istraživačkom radu i poslovanju.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati i objasniti osnovna načela poslovnog i znanstvenog komuniciranja. 2. Primijeniti vještine verbalnog i neverbalnog komuniciranja u poslovnom okruženju s ciljem poboljšanja suradničkih odnosa i timskog rada. 3. Uspješno prezentirati pred auditorijem. 4. Prepoznati i objasniti ulogu i značaj znanosti i znanstveno-istraživačkog rada . 5. Opisati i predložiti pouzdane i najoptimalnije vrste izvora i mogućnosti pristupa znanstvenim i stručnim informacijama. 6. Samostalno pretražiti, analizirati i izdvojiti relevantnu znanstvenu i stručnu literaturu. 7. Izraditi akademski rad. 8. Primijeniti i promicati etička načela i vrijednosti u znanosti te u poslovnim odnosima i u odnosima prema javnosti.
2.5. Opis sadržaja kolegija	Sadržaj predavanja: ● poslovno komuniciranje – definiranje pojmova;funkcije i važnost komunikacija; elementi komunikacijskog procesa; oblici komuniciranja ● vrste komunikacijskih vještina; vještina interpersonalne komunikacije – verbalna i neverbalna komunikacija, vještina slušanja ● vještina prezentacije – planiranje uspješne prezentacije i izlaganja pred auditorijem ● vještina pregovaranja ● pisano komuniciranje; prednosti i nedostaci pisane komunikacije; poslovna pisma ● znanost i znanstveno-istraživački rad ● znanstvena komunikacija; osnovne vrste znanstvenih publikacija ● elektronički izvori informacija u znanosti; baze podataka znanstvenih časopisa ● etika u znanstveno-istraživačkom radu i poslovanju ● plagiranje

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">Sadržaj seminara:
● struktura i pisanje poslovnih pisama
● akademski radovi; struktura seminarskog i završnog rada
● stilovi citiranja i referiranja
● prezentacije studenata
Sadržaj vježbi:
● pretraživanje baza podataka znanstvenih časopisa, pronalaženje relevantnih znanstvenih i stručnih radova i njihovo referiranje
● pisanje osvrta na zadani akademski rad</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Pozitivno vrednovan pismeni ispit te odrađeni specifični nastavni zadaci kako bi se dodatno provjerila ostvarenost planiranih ishoda učenja – pisanje poslovnih pisama/e-mail; položen tečaj (e-učenje Tečajevi Srca) Autorstvo, plagiranje i citiranje: što, kako, zašto?, vještine prezentiranja, pisanje kratkog seminarskog rada uz provjeru navođenja literature
Konačna ocjena oblikuje se na sljedeći način:
54 - 60 bodova: 5 (izvrstan); ≥ 90 %
48 - 53 boda: 4 (vrlo dobar); ≥ 80 %
42 - 47 bodova : 3 (dobar); ≥ 70 %
36 - 41 bod: 2 (dovoljan); ≥ 60 %
0 - 35 bodova: 1 (nedovoljan); < 60 %</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Redovito prisustvovanje nastavi, pozitivno vrednovan seminarski rad i njegovo izlaganje, pozitivno vrednovan pismeni ispit</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Bovée, C.L., Thill J.V.(2013) Suvremena poslovna komunikacija, 10.izd., Mate d.o.o, Zagreb (student treba savladati 1. i 2. dio)</td><td>DA, Knjižnice grada Zagreba</td><td>DA, Laboratorij za toksikologiju PBF-a</td></tr>
<tr><td colspan="6">Kniewald, J. (1993) Metodika znanstvenog rada (sveučilišni udžbenik), Multigraf, Zagreb. 127 str. (student treba savladati cijeli udžbenik osim podpoglavlja 4.4. i poglavlja 10)</td><td>DA, Knjižnica PBF-a - 6 primjeraka</td><td>DA, Laboratorij za toksikologiju PBF-a</td></tr>
<tr><td colspan="6">Bahtijarević Šiber, F., Sikavica, P., Pološki Vokić, N. (2008) Suvremeni menadžment – Vještine, sustavi i izazov“, Školska knjiga, Zagreb (student treba savladati poglavlja 3. Komunikacijske vještine i 12. Poslovna i menadžerska etika)</td><td>NE</td><td>DA, Laboratorij za toksikologiju PBF-a</td></tr>
</table>

	Kmetič, I., Murati, T. (2020) Komunikacijske vještine u poslovnom i znanstvenom okruženju – ppt prezentacije s predavanja i seminara	NE	DA, sustav za *e*-učenje Merlin
2.12. Dopunska literatura	Rouse, M.J, Rouse, S. (2005) Poslovne komunikacije: kulturološki i strateški pristup. Masmedia, Zagreb. Hebrang Grgić, I. (2016) Časopisi i znanstvena komunikacija, Naklada Ljevak, Zagreb. Zelenika, R. (2000) Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog rada, 4. izd., Sveučilište u Rijeci, Rijeka. **Priručnici:** Roig, M. (2006) Avoiding plagiarism, self-plagiarism, and other questionable writing practices: A guide to ethical writing. Dostupno na: <http://www.cse.msu.edu/~alexliu/plagiarism.pdf>. **Korisne web-stranice:** http://baze.nsk.hr/ http://www.thomsonreuters.com/ http://www.cas.org/ http://clarivate.libguides.com/home		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Ana Vukelić** izv. prof. dr. sc. Janko Diminić dr. sc. Goran Dražić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Osnove informatike**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2
1.3. Šifra kolegija	239331	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	VP i P3	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Uporaba informacijske i komunikacijske tehnlogije, te razvijanje algoritamskog pristupa rješavanju raznovrsnih problema.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● imenovati i primijeniti osnovne naredbe operacijskog sustava ● razlikovati i uspješno koristiti osnovne usluge Interneta ● oblikovati dokumente korištenjem standardnih programa za obradu teksta, izradu prezentacija i rad s proračunskim tablicama ● razlikovati i primijeniti matematičke formule i funkcije		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">● objasniti i kreirati grafički prikaz podataka
● navesti i primijenjivati jezike za zapisivanje algoritama (dijagram toka i pseudoprogram)
● realizirati algoritme korištenjem programskih jezika</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Osnovni aspekti računarstva (operacijski sustavi, obrada teksta, tablične kalkulacije (Spreadsheet), prezentacije, Internet). Formiranje i razvoj algoritama i programa (dijagram toka). Osnovni tipovi podataka i operacija (logičke operacije, formiranje petlji). Višedimenzionalni tipovi podataka (polja). Računalne operacije s listama i matricama. Programski jezici i njihove karakteristike. Programiranje pomoću nekih programskih paketa.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td></td><td>NE</td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td></td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">● Praktični rad na računalu tijekom prve polovice semestra
● Praktični rad na računalu tijekom druge polovice semestra
Studenti koji nisu pristupili ili nisu uspjeli položiti jedan od praktičnih ispita iz prvog pokušaja, imaju pravo na dva popravka u sklopu ispitnog roka.
<u>Sustav bodovanja</u> (postotci se izračunavaju od ukupnih mogućih bodova):
● [50 % - 60 %> dovoljan (2)
● [60 % - 75 %> dobar (3)
● [75 % - 90 %> vrlo dobar (4)
● [90 % - 100 %] izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
● Nužan uvjet za dobivanje pozitivne ocjene je pozitivna ocjena iz oba praktična ispita.
● Prisustvovati nastavi (maksimalni broj izostanaka je jedno predavanje i jedne vježbe)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Skripta pripremljena za kolegij</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">● Microsoft handbooks
● Schaum's Outline of Introduction to Computer Science, Mata-Toledo Ramon, McGraw-Hill Book Company
● Schaum's Outline of Essential Computer Mathematics, Lipschutz Seymour, McGraw-Hill Book Company</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9">-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">1. OPĆE INFORMACIJE</th></tr>
<tr><td>1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija</td><td><u>Ana Kovačić, prof., v. pred.</u>
<u>Dijana Njerš, prof., v. pred.</u></td><td>1.8. Semestar</td><td>zimski</td></tr>
<tr><td>1.2. Naziv kolegija</td><td>Engleski jezik u struci 1</td><td>1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)</td><td>2</td></tr>
<tr><td>1.3. Šifra kolegija</td><td>239332</td><td>1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)</td><td>10 + 0 + 20 + 0</td></tr>
</table>

1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	P1	1.13. Jezik izvođenja	engleski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	Nakon uspješno završenog kolegija, studenti će moći: prepoznati i objasniti ključne riječi i rečenice u stručnom i znanstvenom tekstu, pravilno koristiti stručnu terminologiju na engleskom i hrvatskom jeziku; samostalno se služiti stručnom literaturom na engleskom jeziku iz područja njihove specijalizacije na svim razinama (promidžbeni tekstovi, upute za rad, internetski tekstovi, stručne knjige i priručnici); analizirati sadržaj stručnog teksta, prepričati te izložiti na engleskom jeziku glavne misli zadane teme ili teksta vezanih za struku u prehrambenoj tehnologiji; prevoditi kraće stručne tekstove s engleskog na hrvatski i obrnuto.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja..
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● odabrati i primijeniti stručni vokabular iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije ● pročitati s razumijevanjem kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku ● prepričati pročitani kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku ● postavljati pitanja na engleskom jeziku o pročitanom tekstu iz studijskog programa iz prehrambene tehnologije ● pronaći odgovore na pitanja o pročitanom tekstu i odgovoriti na engleskom jeziku ● prevesti kratki stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije s engleskog na hrvatski jezik ● prevesti kratki hrvatski stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije na engleski jezik ● ponoviti i utvrditi pravilno korištenje gramatike engleskog jezika na stručnom tekstu ● napisati službeni e-mail na hrvatskom i engleskom jeziku
2.5. Opis sadržaja kolegija	Uvodno upoznavanje s modulom, literaturom, načinima provođenja nastave, obavezama studenata tijekom nastave Formalna pisana komunikacija na hrvatskom i engleskom jeziku Čitanje i analiza stručnih tekstova: izbor tekstova na engleskom jeziku sa suvremenom tematikom iz prehrambene tehnologije (stručni, znanstveni radovi i popularno-znanstveni članci); primjeri tema: Nutrients in Food, Chemical Laboratory, Sustainability, Probiotics, GMOs, Organic Farming Noun phrase - Foreign plurals in occupational and scientific English Ključne riječi i rečenice u stručnom tekstu iz studijskog programa Ponavljanje gramatičkih struktura u kontekstu stručnih tekstova Prijevodne vježbe stručnih tekstova iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije s engleskog na hrvatski jezik – u grupama ili pojedinačno Prijevodne vježbe stručnih tekstova iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije s hrvatskog na engleski jezik – u grupama ili pojedinačno Ponavljanje gradiva.

2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij	2.7. Komentari:

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>DA</td><td></td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, izvršavanje zadataka; usmenih i pismenih, iskazano poznavanje materije i provjera gramatike i stručnog vokabulara prilikom pismenog i usmenog ispita.
Kod poznavanja stranog jezika, napose stručnog stranog jezika, teško je taksativno odrediti ocjenu. Jer ne radi se samo o ocjeni vokabulara i/ili gramatike, već se traži cjelovitost snalaženja u okruženju struke; mora se uzeti u obzir i razumijevanje i snalaženje sa stranim jezikom u raznim prigodama, primjeni stečenih kompetencija i vještina tijekom semestra, itd. Stoga i ocjena mora biti ukupna. Ocjenjuje se i pismenost studenta i usmeno izražavanje zajedno s usvojenim stručnim vokabularom.
Usmena provjera znanja provodi se kroz diskusije o temama za koje se student priprema pomoću materijala dostupnih na Merlinu. Iznoseći vlastite stavove, zaključke i razmišljanja, student pokazuje da je ovladao sadržajem i gramatičkim strukturama obrađenim tijekom kolegija. Izradom jednostavnijeg projektnog zadatka i aktivnim sudjelovanjem u diskusijama student stječe 10 bodova koji se pribrajaju rezultatu (bodovima) pismenog ispita.

Bodovna skala (postotak ukupnih bodova) i ocjene:
51-64 %= dovoljan (2),
65-79 %= dobar (3),
80-89 %= vrlo dobar (4),
90-100 %= odličan (5).</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Redovito pohađati i kontinuirano pratiti nastavu.
● aktivno sudjelovati u nastavnom procesu (razgovori, diskusije, pitanja, odgovori na engleskom jeziku.)
● izvršavati sve zadatke bilo pismene ili usmene
● položiti ispit
Uvjet za stjecanje statusa kolegija odslušan jest dovoljan broj dolazaka na predavanja: studenti moraju biti prisutni na minimalno 60% predavanja i seminara.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">“An English Reader for Food Technology and Biotechnology“, Book One sa strukovnim glosarom i rječnikom, Manualia Universitatis Studiorum Zagrabiensis, Durieux, 2005.
Odabrani tekstovi na izvornom engleskom iz relevantne znanstveno-stručne literature (Merlin)
D. Njerš: Theory and Practice - English Grammar in Context (http://www.pbf.unizg.hr/content/download/32999/133466/version/1/file/PBF_Grammar+script_1st+%26+2nd+year.docx)</td><td>DA

2 primjerka</td><td>DA, Merlin, online</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">Collins COBUILD- KEYWORDS IN SCIENCE&TECHNOLOGY, HarperCollinsPublishers, 1999.
New Scientist (odabrani članci iz područja studija)</td></tr>
</table>

	Scientific American (odabrani članci iz područja studija) Nature (odabrani članci iz područja studija)
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	-

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	Dijana Njerš, prof., v. pred.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Njemački jezik u struci 1**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2
1.3. Šifra kolegija	239333	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 0 + 20 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	5
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. <20 %
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u P1, vježbe u P1	1.13. Jezik izvođenja	njemački
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Nakon uspješno završenog kolegija, studenti će moći: prepoznati i objasniti ključne riječi i rečenice u stručnom i znanstvenom tekstu, pravilno koristiti stručnu terminologiju na njemačkom i hrvatskom jeziku; samostalno se služiti stručnom literaturom na njemačkom jeziku iz područja njihove specijalizacije na svim razinama (promidžbeni tekstovi, upute za rad, internetski tekstovi, stručne knjige i priručnici); analizirati sadržaj stručnog teksta, prepričati te izložiti na njemačkom jeziku glavne misli zadane teme ili teksta vezanih za struku u prehrambenoj tehnologiji; prevoditi kraće stručne tekstove s njemačkog na hrvatski i obrnuto.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● odabrati i primijeniti stručni vokabular iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije ● pročitati s razumijevanjem kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na njemačkom jeziku ● prepričati pročitani kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na njemačkom jeziku ● postavljati pitanja na njemačkom jeziku o pročitanom tekstu iz studijskog programa iz prehrambene tehnologije ● pronaći odgovore na pitanja o pročitanom tekstu i odgovoriti na njemačkom jeziku ● prevesti kratki stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije s njemačkog na hrvatski jezik ● prevesti kratki hrvatski stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije na njemački jezik ● ponoviti i utvrditi pravilno korištenje gramatike njemačkog jezika na stručnom tekstu ● napisati službeni e-mail na hrvatskom i njemačkom jeziku		
2.5. Opis sadržaja kolegija	● Uvodno upoznavanje s modulom, literaturom, načinima provođenja nastave, obavezama studenata tijekom nastave ● Formalna pisana komunikacija na hrvatskom i njemačkom jeziku ● Čitanje i analiza stručnih tekstova: izbor tekstova na njemačkom jeziku sa suvremenom tematikom iz prehrambene tehnologije (stručni, znanstveni radovi i popularno-znanstveni		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">članci); primjeri tema: Nutrients in Food, Chemical Laboratory, Sustainability, Probiotics, GMOs, Organic Farming
● Noun phrase - Foreign plurals in occupational and scientific German
● Ključne riječi i rečenice u stručnom tekstu iz studijskog programa
● Ponavljanje gramatičkih struktura u kontekstu stručnih tekstova
● Prijevodne vježbe stručnih tekstova iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije s njemačkog na hrvatski jezik – u grupama ili pojedinačno
● Prijevodne vježbe stručnih tekstova iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije s hrvatskog na njemački jezik – u grupama ili pojedinačno
● Ponavljanje gradiva.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☒ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>DA</td><td></td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, izvršavanje zadataka; usmenih i pismenih, iskazano poznavanje materije i provjera gramatike i stručnog vokabulara prilikom pismenog i usmenog ispita.
Kod poznavanja stranog jezika, napose stručnog stranog jezika, teško je taksativno odrediti ocjenu. Jer ne radi se samo o ocjeni vokabulara i/ili gramatike, već se traži cjelovitost snalaženja u okruženju struke; mora se uzeti u obzir i razumijevanje i snalaženje sa stranim jezikom u raznim prigodama, primjeni stečenih kompetencija i vještina tijekom semestra, itd. Stoga i ocjena mora biti ukupna. Ocjenjuje se i pismenost studenta i usmeno izražavanje zajedno s usvojenim stručnim vokabularom.
Usmena provjera znanja provodi se kroz diskusije o temama za koje se student priprema pomoću materijala dostupnih na Merlinu. Iznoseći vlastite stavove, zaključke i razmišljanja, student pokazuje da je ovladao sadržajem i gramatičkim strukturama obrađenim tijekom kolegija. Izradom jednostavnijeg projektnog zadatka i aktivnim sudjelovanjem u diskusijama student stječe 10 bodova koji se pribrajaju rezultatu (bodovima) pismenog ispita.

Bodovna skala (postotak ukupnih bodova) i ocjene:
51-64 %= dovoljan (2),
65-79 %= dobar (3),
80-89 %= vrlo dobar (4),
90-100 %= odličan (5).</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Redovito pohađanje i kontinuirano praćenje nastave.
● aktivno sudjelovati u nastavnom procesu (razgovori, diskusije, pitanja, odgovori na njemačkom jeziku.)
● izvršavati sve zadatke bilo pismene ili usmene
● položiti ispit
Uvjet za stjecanje statusa kolegija odslušan jest dovoljan broj dolazaka na predavanja: studenti moraju biti prisutni na minimalno 60% predavanja i seminara.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Odabrani tekstovi na izvornom njemačkom iz relevantne znanstveno-stručne literature (Merlin)</td><td>DA (2 primjerka)</td><td>DA (online, Merlin)</td></tr>
</table>

	Dijana Njerš: Fachsprache Deutsch fur Lebensmitteltechnologie, Biotechnologie und Nutrizionismus (interna skripta)	NE	DA (online, Merlin)
2.12. Dopunska literatura	● Deutsch – Eine Einführung in die Fachsprache, VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig, 2005 ● Schade, Günther: Einführung in die deutsche Sprache der Wissenschaft, Erich Schmidt Verlag Berlin, 1999 ● Latour Bernd: Grammatik in wissenschaftlichen Texten, Max Hueber Verlag, Ismaning, 2008 ● Fandrych Christian: Klipp und Klar – Übungsgrammatik Deutsch in 99 Schritten, Klett Edition Deutsch, Stuttgart, 2000 ● Ternes Waldemar: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung, Behr's Verlag, Hamburg, 2000		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Neven Karković, prof., v. pred.** Lidija Podvalej, prof., v. pred.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tjelesna i zdravstvena kultura 1**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra kolegija	239334	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0 + 30 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	5%
1.6. Mjesto izvođenja	Sportska dvorana PBF-a, SRC Jarun, PP Medvednica, Maksimir	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Prijenos informacija o utjecaju tjelesne i zdravstvene kulture na ukupni psihofizički i socijalni status čovjeka, te specijalizacija studenata u kineziološkim aktivnostima pogodnim za svakodnevno sportsko-rekreacijsko vježbanje		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	-		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● objasniti važnost zagrijavanja u pojedinoj kineziološkoj aktivnosti ● pokazati osnovne elemente pojedine kineziološke aktivnosti ● izraziti neka osnovna pravila pojedine kineziološke aktivnosti ● pokazati pravilno izvođenje nekih novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti ● objasniti važnost istezanja u pojedinoj kineziološkoj aktivnosti ● ponoviti zadane nove elemente pojedine kineziološke aktivnosti u serijama ● objasniti osnovne termine pojedine kineziološke aktivnosti ● objasniti osnove o utjecaju redovitog vježbanja na zdravlje ● integrirati motorička znanja i vještine za samostalno tjelesno vježbanje i/ili natjecanje		
2.5. Opis sadržaja kolegija	● stolni tenis, badminton, tenis ● atletika, pješačenje (usmjereno kretanje sa zadacima), rolanje,klizanje ● vježbe jačanja, istezanja i disanja ● sportske igre: košarka, odbojka, rukomet, mali nogomet		
2.6. Vrste izvođenja nastave	☐ predavanja	☐ samostalni zadaci	2.7. Komentari:

	☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)					
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Natjecanja	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Odrađenih 30 sati vježbi (1 sat po 45 min. ekvivalent 1 bod), umanjeno za 20 % dozvoljenih izostanka iznosi 24 boda								
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: ● redovno pohađati nastavu i/ili sudjelovati na natjecanjima: sveučilišnom prvenstvu, međufakultetskim sportskim igrama, državnom studentskom prvenstvu, međunarodnim studentskim sportskim igrama,humanitarnim utrkama, sportskim aktivnostima u organizaciji ASU PBF i Probiona								

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.12. Dopunska literatura	-		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Reno Hrašćan** izv. prof. dr. sc. Ana Bielen doc. dr. sc. Tomislav Vladušić dr. sc. Dora Pavić dr.sc. Ela Šarić	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Biologija**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	7
1.3. Šifra kolegija	239335	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	45+42+9+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u VP, vježbe i seminari u Praktikumu za biologiju Laboratorija za biologiju i genetiku mikroorganizama, Zavoda za biokemijsko inženjerstvo u Kačićevoj 23	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			

2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznavanje studenata s osnovnim razlikama između prokariotske i eukariotske stanice, te biljne i životinjske stanice; organizacijom i funkcijom staničnih organela; građom i ulogom stanične membrane, stanične stijenke i elemenata citoskeleta. Također, biti će objašnjeni osnovni metabolički i regulacijski procesi u stanici; principi nasljeđivanja; različita biljna i životinjska tkiva te organski sustavi čovjeka. Objasnit će se osnove sistematike živog svijeta, kladogeneze i filogenije. Uz teoretsku nastavu, svaka pojedina cjelina se dodatno obrađuje na vježbama na kojim će studenti ovladati metodom mikroskopiranja na biljnom i životinjskom materijalu. Na seminarima studenti se kroz zadatke dodatno upoznaju s pojedinim cjelinama.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	nema
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Opisati i usporediti građu prokariotske i eukariotske stanice. ● Mikroskopiranjem moći prepoznati i razlikovati stanične strukture u biljnoj i životinjskoj stanici. ● Objasniti biološke funkcije pojedinih dijelova prokariotske i eukariotske stanice te povezati razlike u građi s razlikama u osnovnim staničnim procesima. ● Prepoznati i interpretirati faze staničnog ciklusa te ilustrirati izgled stanice u različitim fazama staničnog ciklusa. ● Razlikovati i povezati mehanizam nasljeđivanja i odnose alela te predvidjeti moguće ishode križanja. ● Mikroskopiranjem moći prepoznati i razlikovati biljna i životinjska tkiva. ● Objasniti međusobno povezana djelovanja probavnog, krvožilnog, dišnog, mokraćnog, spolnog, živčanog, endokrinog i imunosnog sustava u ljudskom tijelu čime je omogućeno funkcioniranje organizma kao cjeline. ● Opisati građu i ulogu korijena, stabljike, lista i cvijeta. ● Definirati taksonomiju, sistematiku i filogenezu organizama te razvrstati određene biljne i životinjske vrste prema taksonomskim kategorijama.
2.5. Opis sadržaja kolegija	**Biologija stanice** ● Građa i kemijski sastav prokariotske i eukariotske stanice. Razlike u građi između biljne i životinjske stanice. ● Organele. Stanična membrana. ● Citoskelet. Trepetljike i bičevi. Veze između stanica u životinjskim i biljnim tkivima. Stanična stijenka biljne stanice. Stanična stijenka u bakterija, arheja, algi i gljiva. **Metabolizam stanice i genska uputa** ● Uvod u metabolizam - procesi izgradnje i razgradnje u živoj stanici. Energija. Zakoni termodinamike. Enzimi i energija aktivacije. Stanični rad. Glikoliza. Mitohondriji. Krebsov ciklus. Oksidativna fosforilacija. Vrenje. ● Kemoautotrofi, fotoautotrofi. Plastidi. Fotosustavi. Fotosinteza. Fotorespiracija. Prilagodbe C4 i CAM biljaka. ● Struktura DNA i RNA. Organizacija genoma u prokariota i eukariota. Replikacija DNA u prokariota i eukariota. ● Transkripcija gena u prokariota i eukariota. ● Translacija i posttranslacijske modifikacije. **Stanični ciklus** ● Binarna dioba u prokariota. Stanični ciklus eukariota. Interfaza i mitotička faza. Kariokineza i citokineza biljne i životinjske stanice. Kontrola staničnog ciklusa. Kritične točke staničnog ciklusa. ● Tjelesne (somatske) i spolne stanice. Mejoza – redukcijska dioba. Izvori varijabilnosti gameta u mejozi. Gametogeneza u životinja i biljaka. Mutacije. Nespolno i spolno razmnožavanje. Životni ciklus. **Osnove genetike** ● Mendelovi zakoni nasljeđivanja. Monohibridno križanje. Test križanje. Dihibridno križanje. Odnosi između alela. Multipli aleli. Pleiotropija. Epistaza. Poligensko nasljeđivanje. Vezani

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">geni. Rekombinacijska učestalost. Genska karta. Nasljeđivanje svojstava vezano uz spol. Određivanje spola (kromosomsko i fenotipsko). Mutacije broja kromosoma.
Animalna tkiva, organi i organski sustavi
● Građa i uloga osnovnih tipova animalnih tkiva: epitelnog, vezivnog, mišićnog i živčanog tkiva.
● Organizacija i uloga organskih sustava čovjeka: probavni, cirkulacijski, respiratorni sustav, sustav za pokretanje, živčani sustav i posebna osjetila, sustav za izlučivanje, reproduktivni sustav, imunosni sustav.
● Razmnožavanje i embrijski razvitak animalnih organizama.
Biljna tkiva i organi
● Građa i uloga osnovnih tipova biljnih tkiva: meristemskog, parenhimskog, provodnog, pokrovnog i mehaničkog tkiva.
● Organizacija i uloga biljnih organa: stabljika, list, korijen, cvijet, plod.
● Transport tvari i prehrana u biljaka.
● Razmnožavanje i embrijski razvitak biljnih organizama.
Osnove sistematike živog svijeta
● Razvojno stablo i uvod u sistematiku živog svijeta.
● Sistematske kategorije. Binomna nomenklatura i njena pravila.
● Osnove sistematike prokariota, protista, biljaka, gljiva, životinja
● Kladogeneza. Filogenija.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>testovi preko e-učenja</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>studentski histološki atlas preko e-učenja</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>provjera usvojenog gradiva na predavanjima putem Kahoot-a</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td></td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Pohađanje nastave, kolokviji, praktični rad, kolokviji preko e-učenja, usmeni ispit

Ocjenjuje se uspjeh postignut na usmenom ispitu iz cjelokupnog gradiva. Ocjena usmenog ispita doprinosi konačnoj ocjeni sa 60%.

Ocjenjuje se savladano gradivo svake vježbe na izlaznom pismenom kolokviju:
● 0 – 6 bodova = nedovoljan (1)
● 6,5 – 7 bodova = dovoljan (2)
● 7,5 – 8 bodova = dobar (3)
● 8,5 – 9 bodova = vrlo dobar (4)
● 9,5 – 10 bodova = izvrstan (5)
Prosječna ocjena vježbi doprinosi konačnoj ocjeni s 40%.
Kolokvij prepoznavanja: Ispravno mikroskopiranje te prepoznavanje, crtanje i opis mikroskopskih preparata
● 0 – 15,0 bodova = nedovoljan (1)
● 15,5 – 18,5 bodova = dovoljan (2)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">

19,0 – 22,0bodova = dobar (3)
22,5 – 26,0 bodova = vrlo dobar (4)
26,5 – 30,0 bodova = izvrstan (5)

Postignuta ocjena završnog kolokvija ulazi u izračun prosjeka ocjena izlaznih kolokvija vježbi.

Dodatnom ocjenom iz vježbi nagrađuje se:

neobavezno rješavanje kratkih testova tijekom predavanja (Kahoot, 2% najuspješnijih studenata)

ispunjavanje studentskog histološkog atlasa fotografijama histoloških preparata slikanih tijekom vježbi te njihov točan opis
</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="3">Da položi kolegij, student/studentica mora:

Odraditi vježbe (dozvoljena su dva opravdana izostanka)
Prisustvovati predavanjima
Položiti usmeni ispit

</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td>Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td>Materijal s predavanja u obliku Power Point prezentacije</td><td>NE</td><td>DA, Merlin i mrežne stranice</td></tr>
<tr><td>Lidija Šver, Ana Bielen, Ivana Babić, Tomislav Vladušić, Reno Hrašćan, Ksenija Durgo, Jasna Franekić, Priručnik za vježbe iz Biologije 1, Sveučilište u Zagrebu, 232 str., ISBN 978-953-6893-15-7</td><td>DA</td><td>DA, Merlin i mrežne stranice</td></tr>
<tr><td>Ana Bielen, Ivana Babić, Reno Hrašćan, Lidija Šver, Tomislav Vladušić, Priručnik za vježbe iz Biologije 2, interna skripta</td><td>NE</td><td>DA, Merlin i mrežne stranice</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="3">

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2002) Molecular Biology of the Cell. 4th Ed. Garland Science, Taylor & Francis Group, New York, USA. Poglavlja: 3-7.
Campbell NA, Reece JB (2005) Biology. 7th Ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, San Francisco, CA, USA.

</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="3">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="3">-</td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Lidija Barišić** prof. dr. sc. Senka Djaković izv. prof. dr. sc. Veronika Kovač izv. prof. dr. sc. Jasmina Lapić izv. prof. dr. sc. Monika Kovačević	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Organska kemija**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	7
1.3. Šifra kolegija	239336	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 40 + 26 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u VP, seminari u VP i P4, vježbe u Laboratoriju za organsku kemiju Zavoda za kemiju i biokemiju	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski

1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	Prenijeti studentu temeljna znanja iz organske kemije neophodna za svladavanje gradiva iz biokemije i kolegija struke. Osposobiti studenta za korištenje laboratorijskih tehnika i metoda na kojima se baziraju postupci pročišćavanja, izolacije i sinteze (bio)organskih spojeva..
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. Prepoznati i imenovati odabrane organske spojeve (od jednostavnih ugljikovodika do spojeva koji sadrže funkcijske skupine). 2. Protumačiti utjecaj strukture na fizikalno-kemijska svojstva i reaktivnost odabranih organskih molekula. 3. Opisati i objasniti osnovne stereokemijske pojmove na jednostavnim primjerima organskih spojeva. 4. Predvidjeti i interpretirati mehanizme adicijskih, supstitucijskih i eliminacijskih reakcija na odabranim primjerima organskih spojeva. 5. Klasificirati odabrane biomolekule (ugljikohidrate, nukleinske kiseline i lipide) i opisati njihova kemijska svojstva i reaktivnost. 6. Objasniti osnovna teorijska načela IR- i NMR-spektroskopije te masene spektrometrije. Primijeniti navedene metode za određivanje strukture organskih spojeva. 7. Provesti prema danim uputama jednostavne postupke pročišćavanja i izolacije, te sinteze organskih spojeva primjenom uobičajenih laboratorijskih tehnika i metoda.
2.5. Opis sadržaja kolegija	**Teorijski dio:** Vrste, svojstva i nomenklatura organskih spojeva. Organsko-kemijske reakcije. Rezonancija. Stereokemija. Alkeni i alkini- elektrofilna adicija na nezasićenom ugljiku. Benzen i heterociklički aromatski spojevi – elektrofilna aromatska supstitucija. Alkil-halogenidi – nukleofilna supstitucija, eliminacija. Karboksilne kiseline i derivati – nukleofilna supstitucija na karbonilnoj skupini. Aldehidi i ketoni – nukleofilna adicija na karbonilnu skupinu. Ugljikohidrati. Karbanion – kondenzacijske reakcije. Prirodni spojevi. Osnovna teorijska načela IR- i NMR-spektroskopije te masene spektrometrije. **Eksperimentalni dio:** Pročišćavanje organskih molekula i izolacija hlapljivih tvari iz prirodnih materijala. Sinteza (aromatskih) organskih spojeva). Izolacija (bio)organskih spojeva iz prirodnih materijala. Snimanje i tumačenje IR-spektara (bio)organskih spojeva izoliranih iz prirodnih materijala.

2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari:

2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	

	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	7	

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja

Ukupni maksimalni broj bodova iz kolegija je 100:

- pismeni ispit: 60 bodova,
- usmeni ispit: 30 boda
- laboratorijske vježbe: 10 bodova.

Pristup usmenom dijelu ispita omogućen je studentima koji na pismenom dijelu ispita ostvare minimalno 36 bodova (60%). Za prolaz na usmenom dijelu ispita student mora ostvariti minimalno 18 bodova (60%).

Parcijalni ispiti

Predviđeno je pet ispitnih termina za polaganje ispita.

Prvi ispitni termin podijeljen je u tri parcijalna pismena ispita i usmeni ispit. Studenti koji su na parcijalnim ispitima sveukupno ostvarili minimalno 60% (36 bodova) (na 1., 2. i 3. parcijalnom ispitu moguće je ostvariti ukupno 60 bodova) pristupaju usmenom ispitu koji uključuje cjelokupno gradivo.

Studenti koji ne pristupe parcijalnim ispitima ili ne ostvare sveukupno 36 bodova (minimalno 60%) na sva tri parcijalna ispita, polagat će cjelokupno gradivo (u pismenom i u usmenom obliku) na sljedeća četiri ispitna roka (2 ljetna i 2 jesenska). U slučaju negativne ocjene na usmenom ispitu (nakon položenog pismenog dijela), student ponovno pristupa pismenom ispitu na jednom od sljedećih rokova.

Formiranje ocjene:

- <60 bodova nedovoljan
- 60 – 69 bodova dovoljan
- 70 - 79 bodova dobar
- 80 - 89 bodova vrlo dobar
- 90 - 100 bodova izvrstan

2.10. Obveze studenata

Da položi kolegij, student/studentica mora:

- odraditi sve vježbe, napisati referat iz svake izvedene vježbe i položiti završni kolokvij.
- prisustvovati svim predavanjima i seminarima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 1
- postići minimalno 36 bodova na pismenom ispitu
- postići minimalno 18 bodova na usmenom ispitu
- postići minimalno 6 bodova na vježbama
- postići minimalno 60 bodova ukupno

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)

Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
L. G. Wade, Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 2017.	DA (10 kom.)	
L. Barišić, Zbirka zadataka iz organske kemije, 2018.		web PBF-a, Merlin

2.12. Dopunska literatura

S. H. Pine, Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1994.
P. Y. Bruice, Organic Chemistry. 4th Edition, Prentice Hall, 2004.
J. McMurry, Fundamentals of Organic Chemistry. 7th Edition, Thomson, 2008.
D. Klein, Organic Chemistry, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2012.
V. Rapić, Postupci priprave i izolacije organskih spojeva, II. Obnovljeno i dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
Vodič kroz IUPAC-ovu nomenklaturu organskih spojeva, Školska knjiga, Zagreb, 2002.

2.13. Ispitni rokovi

Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi

2.14. Ostalo

-

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Julije Jakšetić** dr. sc. Goran Dražić	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Matematika 2**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	239337	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 0 + 30 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	P2 ili P4 ili VP	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Razvijanje osnovnih vještina integralnog računa te upoznavanje sa osnovnim modelima diferencijalnih jednadžbi prvog i drugog reda. Razvijanje osnovnih vještina diferencijalnog računa funkcija dviju ili više varijabla.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● baratati osnovnim metodama integriranja, te povezati pojam određenog i neodređenog integrala ● prepoznati načine nastajanja određenog integrala ● primijenjivati integralni račun kod izračunavanja površine, duljine luka, volumena i oplošja obrtnih tijela ● izračunavati parcijalne derivacije funkcija, te aproksimativno određivati vrijednosti funkcija korištenjem diferencijala ● primijenjivati diferencijalni račun pri različitim optimizacijskim problemima ● rješavati diferencijalne jednadžbe prvog i drugog reda, te prepoznavati osnovne modele diferencijalnih jednadžbi
2.5. Opis sadržaja kolegija	● Problem površine i određeni integral ● Svojstva određenog integrala ● Pojam primitivne funkcije i neodređenog integrala.Neposredna integracija. ● Metode supstitucije i parcijalne integracije. ● Integriranje nekih klasa funkcija (racionalne, trigonometrijski izrazi, korijenski izrazi) ● Integralni teorem srednje vrijednosti. Newton-Leibnizova formula. ● Supstitucija i parcijalna integracija u određenom integralu. ● Primjene određenog integrala. Površina ravninskih likova, duljina luka, volumeni obrtnih tijela ● Vektori u prostoru. Linearne kombinacije i linearna nezavisnost. ● Skalarni i vektorski produkt vektora. Primjena. ● Ravnina i pravac u prostoru. ● Pojam parcijalne derivacije i tehnike deriviranja. ● Tangencijalna ravnina i pravac u prostoru. ● Više parcijalne derivacije. Schwarzov teorem.

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">
● Diferencijali i približni račun.
● Lokalni ekstremi i problemi optimizacije.
● Deriviriranje složenih funkcija više varijabla Lančano pravilo.
● Obične diferencijalne jednadžbe prvog reda. Separacija varijabli. Homogene diferencijalne jednadžbe.
● Geometrija diferencijalnih jednadžbi prvog reda. Ortogonalne trajktorije.
● Linerna i Bernoullijeva diferencijalna jednadžba. Egzaktne diferencijalne jednadžbe.
● Redukcija reda nekih tipova diferencijalnih jednadžbi drugog reda.
● Linearne diferencijalne jednadžbe drugog reda s konstantnim koeficijentima.
</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td></td><td>NE</td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">
Ispit iz modula sastoji se od:
● prvog parcijalnog ispita (100 bodova)
● drugog parcijalnog ispita (100 bodova)
● četiri (4) testa (ukupno 40 bodova - bonus bodovi)
Testovi se pišu po grupama u vremenu od 15 minuta. Parcijalni ispiti pišu se 90 minuta u terminima izvan nastave.
<u>Sustav bodovanja</u> (postotci se izračunavaju od ukupno mogućih 200 bodova):
● [50 % - 60 %> dovoljan (2)
● [60 % - 75 %> dobar (3)
● [75 % - 90 %> vrlo dobar (4)
● [90 % - 100 %] izvrstan (5)
Ispiti na popravnim rokovima pišu se iz cjelokupnog gradiva i traju 120 minuta.
Na prvo ponavljanje (rok koji slijedi neposredno nakon drugog parcijalnog ispita) moguće je prenijeti 20 % bodova osvojenih kroz semestar, a na drugo ponavljanje (rok koji slijedi neposredno nakon prvog ponavljanja) 10 % bodova. Nakon zimskog ispitnog roka u veljači, bonus bodovi više ne vrijede.
Sustav bodovanja na popravnom ispitu je isti kao i kroz kontinuirano vrednovanje kroz semestar.
</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">
Da položi kolegij, student/studentica mora:
● uvjet za dobivanje pozitivne ocjene je 50 % od ukupno mogućih 200 bodova i osvojenih barem 30 % bodova na drugom parcijalnom ispitu.
● prisustvovati nastavi (maksimalni broj izostanaka je šest).
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Skripta pripremljena za modul</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">
● B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike: s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991.
● T. Bradić, J. Pečarić, R. Roki i M. Strunje, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 1998.
● N. Elezović, Linearna algebra, Element, Zagreb, 1999.
● P. Javor, Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 1999.
</td></tr>
</table>

2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	-

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino** prof. dr. sc. Ivone Jakaša izv. prof. dr. sc. Maja Dent Ines Peremin, mag. ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Analitička kemija**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	239338	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	15 + 14 + 7 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	80
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 2%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u VP, seminari u VP, laboratorijske vježbe u Laboratoriju za analitičku kemiju	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	U okviru kolegija studenti se upoznaju s temeljnim pojmovima vezanim uz kemijsku analizu i primjenu koncepta kemijske ravnoteže na analitičke probleme te postupcima pripreme uzorka za analizu koji su im potrebni za razumijevanje struke i daljnji studij. Osnovni je cilj kolegija upoznati studente s osnovnim principima na kojima se temelje gravimetrijske, volumetrijske i UV-VIS spektrometrijske metode analize te njihovom primjenom na realne uzorke. Također, kolegij za cilj ima osposobiti studente za izvođenje jednostavnije gravimetrijske, volumetrijske i UV-Vis spektrometrijske analize uzorka prema danim uputama.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije ● identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije ● primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. ● prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. ● razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. ● primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● definirati i objasniti osnovne pojmove u kemijskoj analizi ● nabrojati analitičke tehnike i objasniti osnovne principe na kojima se temelje ● nabrojati i opisati osnovne tehnike u kemijskoj analizi (tehnike pripreme uzorka, separacija i uklanjanje interferenata, ukoncentriravanje) te objasniti osnovne principe na kojima se temelje ● definirati i objasniti osnovne pojmove te opisati principe u kemijskoj analizi temeljenoj na gravimetrijskom, volumetrijskom i UV-Vis spektrofotometrijskom određivanju analita u uzorku

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">● prema uputama pripremiti uzorak za analizu te samostalno izvesti jednostavniju gravimetrijsku, volumetrijsku i UV-Vis spektrometrijsku analizu uzorka
● izračunati sastav uzorka na temelju dobivenih podataka dobivenih gravimetrijskom, volumetrijskom i UV-Vis spektrofotometrijskom analizom</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">● Uvod u analitičku kemiju i osnovni postupci u kemijskoj analizi
● Gravimetrijske metode analize
● Volumetrijske (titrimetrijske) metode analize
● Osnove spektrometrijske analize u UV-Vis području</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">1. Bodovanje putem sustava kontinuirane provjere znanja tijekom semestra:
1. tjedni kolokviji (20 bodova)
2. lab. vježbe (20 bodova)
3. završni kolokvij, pismeni (60 bodova)
Ukupno: 100 bodova
Izlazak na završni kolokvij je obavezan s time da se izlazak na završni kolokvij računa kao prvi izlazak na ispit bez obzira je li student pristupio završnom kolokviju ili nije.

Formiranje ocjene:
< 60 bodova nedovoljan (1)
60 - 70,9 bodova dovoljan (2)
71 - 80,9 bodova dobar (3)
81 - 90,9 bodova vrlo dobar (4)
91 - 100 bodova izvrstan (5)

----
2. Bodovanje putem popravnih ispita:
- popravni ispit (pismeni) 60
- bodovima prikupljenim tijekom semestra (tjedni kolokviji i lab. vježbe), pribrajaju se bodovi iz ispita

Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
60 - 70,9 % dovoljan (2)
71 - 80,9 % dobar (3)
81 - 90,9 % vrlo dobar (4)
91 - 100 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
● tijekom semestra odraditi sve laboratorijske vježbe i imati priznate izvještaje iz laboratorijskih vježbi
● prisustvovati svim predavanjima i seminarima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja i seminara je 1
● položiti završni kolokvij</td></tr>
</table>

	● studenti koji ne polože kolegij putem sustava kontinuirane provjere znanja tijekom semestra, moraju prikupiti najmanje 36 bodova iz popravnog ispita		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Antonela Ninčević Grassino: Predavanja iz analitičke kemije, ppt prezentacija	NE	DA, Merlin
	D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler: Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb 1999. (poglavlja koja obrađuju gradivo obuhvaćeno kolegijom: 1, 2, 4-5, 9-13, 16, 20-22, 29-33; dodatak 3 i 6 (statistička prosudba podataka i kemija vodenih otopina))	DA, 12 kom.	NE
2.12. Dopunska literatura	● D. C. Harris: Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freedman & Co., New York, 2010. ● R. A. Day, A. L. Underwood: Quantitative Analysis, Prentice Hall, 1991. ● D. Harvey, Analytical Chemistry 2.0 (revision of the textbook Modern Analytical Chemistry, 2009) digitalni udžbenik dostupan besplatno putem poveznice: http://acad.depauw.edu/harvey_web/eText%20Project/AnalyticalChemistry2.0.html		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Mirjana Čurlin** izv. prof. dr. sc. Maja Benković	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Osnove inženjerstva**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	239340	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	18 + 6 + 12 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u VP, seminari P4, vježbe računalna učionica	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je: - upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima u inženjerskom izražavanju, primjeni sustava jedinica, osnova grafičke komunikacije baziranih na P&I dijagramima procesa, ulozi, zadaćama i potrebnim vještinama inženjera u prehrambeno-tehnološkom procesu. - Usvajanje osnovnih pojmova inženjerske mehanike, svojstava i karakteristika materijala te osnova transporta fluida i transporta materijala i proizvoda koji se mogu primijeniti u prehrambeno tehnološkom procesu Pružiti studentima stjecanje najosnovnijih tehničkih i inženjerskih znanja kao i razvijanje pristupa inženjerskim zadacima i problemima koje će student koristiti na ostalim kolegijima tijekom studija. Stečeno znanje koristi će za rad i komunikaciju pri rješavanju složenijih problema u interdisciplinarnim timovima u praksi na radnom mjestu tehnologa u prehrambeno tehnološkom procesu.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	nema		

2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3.Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 5. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 6. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 7. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 8. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	• definirati osnovne pojmove u inženjerskom izražavanju i grafičkoj komunikaciji • razlikovati oznake procesnih tokova i simbola procesne opreme i mjernih instrumenata u PT procesnim shemama (P&I dijagram) • primijeniti najosnovniju računalnu podršku namijenjenu grafičkoj komunikaciji, te osnovna pravila dogovore i norme • objasniti osnovne pojmove vezane za područje inženjerske mehanike. (mehaniku nedeformabilnih tijela, mehaniku deformabilnih tijela i mehaniku fluida) • primijeniti načela inženjerske mehanike na najjednostavnijim sustavima • primijeniti grafičke i analitičke postupke u rješavanju jednostavnijih problema iz područja inženjerske mehanike (mehanike čvrstih tijela, mehanike deformabilnih tijela i mehanike fluida) • definirati uzročno posljedičnu vezu između opterećenja naprezanja i deformacija • prepoznati osnovna mehanička svojstva, karakteristike i postupke ispitivanja materijala kao i njihova uporabna svojstava te najvažnije kriterije izbora materijala s aspekta higijenskog dizajna za procesnu opremu u PT procesu • sažeti osnovna znanja o uređajima i pomoćnoj opremi za transport fluida u PT procesu • opisati način rada i primjenu osnovnih transportnih sredstava u tehnološkom procesu
2.5. Opis sadržaja kolegija	Osnove grafičke komunikacije u inženjerskom izražavanju Uvod u inženjersku grafiku, osnovna pravila, dogovori, norme i normizacija,, tehnička dokumentacija, grafički simboli u procesnim shemama i dijagramima, prikaz procesa u P&I dijagramu, osnovni koncepti računalne grafike, upoznavanje s dostupnom računalnom podrškom u tu svrhu. Osnovni principi tehničke mehanike; Pojam sile, predočavanje sile aktivne i reaktivne sile, uvjeti ravnoteže; Mehanika nedeformabilnih tijela usvajanje pojmova i primjena u prehrambeno-tehnološkom procesu Pojam i vrste naprezanja i deformacija; unutarnje sile, osnove mehanike deformabilnih tijela, usvajanje osnovnih načela i primjene u PT, posebni slučajevi opterećenja i naprezanja, smične sile u procesnoj opremi, naprezanje i deformacije uslijed promjene temperature. Opći pristup analitičkom i grafičkom rješavanju zadataka i jednostavnijih inženjerskih problema iz područja tehničke mehanike. Upoznavanje s karakteristikama i osnovnim svojstvima materijala koji se koriste u izradi procesne opreme u prehrambeno tehnološkom procesu. Upoznavanje s metodama ispitivanja mehaničkih karakteristika i usvajanja osnovnih pojmova koji se mogu primijeniti na prehrambene procese i prehrambene materijale (sirovine, proizvode). Karakteristike materijala za posebne namjene u PT procesu, visoki sjaj, higijenski dizajn, otpornost na agresivne medije, tehnologija obrade, mehanička svojstva i postupci ispitivanja, greška u materijalu i utjecaj na svojstva, te kriteriji izbora materijala za posebne namjene. Osnovni elementi opreme, cijevi i cjevovodi, uređaji za transport fluida, pumpe, spremnici, pomoćna oprema, brtve, armatura (zaporna, regulacijska, zaštitna, mjerna).

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">Transportna sredstva (ručna i motorna) u PT procesu (transporteri, konvejeri, automatizirane linije transport materijala i proizvoda- perspektive za budućnost - robotski sustavi.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Vrednovanje ishoda učenja provodi se kontinuirano preko 2 parcijalna ispita koji se sastoje od teorijskih i računskih zadataka, a broj bodova po po zadatku ovisi o složenosti postupka rješavanja, te je naznačen kod svakog zadatka. Boduju se i djelomično izrađeni zadaci, a negativnih bodova nema. Ukupno svaki dio ispita ima 50 bodova. Da bi student položio ispit iz kolegija Osnove inženjerstva mora ostvariti minimalno 60% bodova na svakom parcijalnom ispitu. Na prvom ispitnom terminu student može ponovno pisati neki od parcijalnih ispita na kojem nije ostvario dovoljan broj bodova. Na ostalim ispitnim terminima studenti pišu cjelokupno gradivo predmeta.
Način ocjenjivanja provodi se prema:
0 - 59 % bodova - nedovoljan (1)
60 - 69 % bodova - dovoljan (2)
70 - 79 % bodova - dobar (3)
80 - 89 % bodova - vrlo dobar (4)
90 - 100 % bodova - izvrstan (5)
te se ostvarena ocjena upisuje u ISVU
Komisijski ispit: Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela koji se polaže pred povjerenstvom sastavljenim od tri nastavnika sa studija PT.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
redovito pohađati nastavu (predavanja, vježbe i seminare), pristupiti ispitu i riješiti minimalno 60 % teorijskog dijela i 60 % dijela sa zadacima</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td colspan="2">Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Mirjana Čurlin Osnove inženjerstva, podloge za predavanja, PBF 2017</td><td colspan="2">NE</td><td>DA</td></tr>
<tr><td colspan="6">Osobne bilješke studenta vođene tijekom predavanja i seminara</td><td colspan="2">NE</td><td></td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">● Alfirević, Modlic: Inženjerski priručnik- temelji inženjerskih znanja, Školska knjiga Zagreb, 1996
● Alfirević: Nauka o čvrstoći, Tehnička knjiga, Zagreb, 1995
● Herold:Uvod u inženjersku grafiku, FSB, Zagreb, 2003
● Franz: Mehanička svojstva materijala, FSB, Zagreb, 1998.</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9">-</td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Mladen Brnčić** prof.dr.sc. Damir Ježek izv. prof. dr. sc. Filip Dujmić izv. prof. dr. sc. Sven Karlović izv. prof. dr. sc. Tomislav Bosiljkov dr. sc. Marko Škegro Mirna Tadić, mag.ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Osnove termodinamike**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	239342	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	15 + 10 + 10 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja – P1 Seminari – P1 Vježbe – Laboratorij za tehnološke operacije I Laboratorij za tehničku termodinamiku	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznavanje studenta s osnovnim pojmovima u inženjerskom izražavanju u području Termodinamike. Upoznati studente sa osnovnim principa termodinamike i zakonitostima u tehničkoj termodinamici, toplinskim veličinama stanja, bilancama mase i energije, kružnim procesima. Pokazati i prezentirati studentima primjene termodinamike u inženjerskoj praksi u stvarnom svijetu. Razviti intuitivno razumijevanje termodinamike naglašavajući fiziku i fizikalne argumente koji podupiru prezentiranu teoriju. Omogućiti stjecanje samopouzdanja studentima razvijanjem vještina potrebnih za premošćivanje problema na temelju definiranih pojmova i prezentiranih njegovih brojnih praktičnih primjera i rješenja.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1.primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije 2.praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane 4.primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 6. identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima 9.prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije 10.sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije 12.razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja 13.primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke

<table>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">● navesti i objasniti osnovne pojmove usko vezane uz sustav, ravnotežna stanja, toplinu i rad.
● diskutirati o osnovnim zakonima i principima termodinamike i prijenosa topline
● objasniti i opisati kružne procese (Carnot, Ericsson, Stirling)
● opisati jednostavne inženjerske sustave koji uključuju energetsku ravnotežu primjenom Prvog zakona termodinamike
● kategorizirati promjene stanja u ovisnosti s termodinamičkim parametrima radnih medija (idealni plinovi, realni plinovi, vlažni zrak)
● upotrijebiti tremodinamske tablice, dijagrame i jednadžbe
● objasniti i opisati izmjenu topline, izmjenjivače topline
● riješiti termodinamičke probleme i nacrtati ih u grafičkom sučelju (Mollierov dijagram)
● predložiti rješenje (grafički i računski) problema vezanih uz izračun entropije, povećanja entropije</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Osnovne termodinamičke veličine
Osnovni zakone termodinamike
Toplinske veličine stanja
Zakoni termodinamike
Radni mediji - svojstva i promjene stanja (idealnih plinova, realnih plinova, vlažni zrak)
Bilanca mase i energije
Izmjena topline, izmjenjivači topline
Procesi u termodinamici (kružni, kompresije i ekspanzije, toplinskih motora, dobivanje niskih temperatura, izgaranje)</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave:</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Vrednovanje ishoda učenja provodi se kontinuirano, tijekom izvođenja nastave kroz 2. parcijalna ispita koja obuhvaćaju računski dio.

Za pristupanje teorijskom dijelu ispita nužno je položiti oba parcijalna ispita sa min. 60 %. Ako student ne položi računski dio putem parcijalnih ispita, izlazak na popravni ispit smatra se prvim izlaskom. Na popravnom ispitu polaže se cijelokupno gradivo, neovisno o eventualnom prolasku na jednom od parcijalnih ispita.

U teorijskom djelu ispita je 30 pitanja. Svako pitanje nosi 1 bod, uz negativan bod za svaki netočan ili nepotpun odgovor.

U računskom djelu ispita je 5 zadataka, a broj bodova po zadatku (1, 2, ili 3 boda) ovisi o njegovoj relativnoj težini prema ostalim zadacima, te je naznačen na samom ispitu.
Da bi student položio ispit zadovoljiti oba dijela ispita, teoriju i zadatke, s minimalno 60 % bodova.
Način ocjenjivanja ispita (ukupno 2 ocjene).
0 - 59 % bodova - nedovoljan (1)
60 - 69 % bodova - dovoljan (2)
70 - 79 % bodova - dobar (3)
80 - 89 % bodova - vrlo dobar (4)</td></tr>
</table>

	90 - 100 % bodova - izvrstan (5) Ukupna ocjena iz kolegija računa se kao srednja vrijednost od ocjena iz pojedinih dijelova ispita koju kordinator kolegija upisuje u ISVU. Komisijski ispit: Student je dužan polagati oba dijela (kompletan sadržaj kolegija) zajedno bez obzira da li je prethodno položio neki od djelomičnih ispita. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela koji se polaže pred povjerenstvom sastavljenim od tri nastavnika sa studija.		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: ● redovito pohađati nastavu (predavanja i seminare) ● pristupiti ispitu i riješiti minimalno 60 % teorijskog dijela i 60 % dijela sa zadacima.		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	R.Budin.A.Mihelić-Bogdanić: Osnove tehničke termodinamike, Školska knjiga, Zagreb, 1990. (poglavlja koja su vezana za nastavno gradivo obrađeno na predavanjima i seminarima)	DA, 5 kom.	
	Osobne bilješke studenta vođene tijekom predavanja i seminara	NE	NE
	Nedjeljka Petric, Ivo Vojvodić, Vanja Martinac: Tehnička Termodinamika, Kemijsko-Tehnološki fakultet u Splitu	NE	Da, Merlin, ON line
2.12. Dopunska literatura	-		
2.13. Ispitni rokovi	-		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Dijana Njerš, prof., v. pred.** Ana Kovačić, prof., v. pred.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Engleski jezik u struci 2**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2
1.3. Šifra kolegija	239343	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 0 + 20 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	59
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	P1	1.13. Jezik izvođenja	engleski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći: koristiti vještine (slušanje, razumijevanje, čitanje i pisanje) stečene na 1. godini studija za odabir, prevođenje i tumačenje interesnih stručnih tema; izdvojiti i usporediti stručne i znanstvene radove te ih prevoditi s engleskog na hrvatski jezik i obrnuto; preurediti konstrukcije rečenica u sažecima stručnih i znanstvenih radova; stručne i znanstvene tekstove osmisliti dijagramima te na engleskom jeziku opravdati njihovu uporabu; odabrati važne aktualne teme iz područja struke te ih kritički prosuditi; osmisliti, predložiti i samostalno izraditi rad (u pisanom ili usmenom obliku) na određenu temu iz struke prehrambene tehnologije.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		

<table>
<tr><td>2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi</td><td colspan="11">9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="11">● proširiti stručni vokabular iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije
● pročitati s razumijevanjem kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku
● prepričati pročitani kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku
● postavljati pitanja na engleskom jeziku o pročitanom tekstu iz studijskog programa iz prehrambene tehnologije
● pronaći odgovore na pitanja o pročitanom tekstu i odgovoriti na engleskom jeziku
● prevesti kratki stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije s engleskog na hrvatski jezik
● prevesti kratki hrvatski stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije na engleski jezik
● objasniti grafičke prikaze iz stručnih tekstova na engleskom jeziku
● samostalno osmisliti i izraditi rad (usmeno ili pismeno, u različitim oblicima i medijima) iz svog interesnog područja</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="11">Uvodno upoznavanje s modulom, literaturom, načinima provođenja nastave, obavezama studenata tijekom nastave
Pisanje sažetaka stručnih i znanstvenih članaka iz područja prehrambene tehnologije
Čitanje kompleksnijih stručnih tekstova iz područja prehrambene tehnologije na izvornom engleskom jeziku.
Analiza i parafraziranje stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku.
Prevođenje kompleksnijeg stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije s engleskog na hrvatski jezik – u grupama ili individualno
Prevođenje kompleksnijeg stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije s hrvatskog na engleski jezik – u grupama ili individualno
PowerPoint prezentacija – teorija i praksa
Ponavljanje gradiva.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="4">☒ samostalni zadaci
☒ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>DA</td><td></td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="11">Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, izvršavanje zadataka; usmenih i pismenih, iskazano poznavanje materije i provjera gramatike i stručnog vokabulara prilikom pismenog i usmenog ispita.
Kod poznavanja stranog jezika, napose stručnog stranog jezika, teško je taksativno odrediti ocjenu. Jer ne radi se samo o ocjeni vokabulara i/ili gramatike, već se traži cjelovitost snalaženja u okruženju struke; mora se uzeti u obzir i razumijevanje i snalaženje sa stranim jezikom u raznim prigodama, primjeni stečenih kompetencija i vještina tijekom semestra, itd.</td></tr>
</table>

	Stoga i ocjena mora biti ukupna. Ocjenjuje se i pismenost studenta i usmeno izražavanje zajedno s usvojenim stručnim vokabularom. Usmena provjera znanja provodi se kroz diskusije o temama za koje se student priprema pomoću materijala dostupnih na Merlinu. Iznoseći vlastite stavove, zaključke i razmišljanja, student pokazuje da je ovladao sadržajem i gramatičkim strukturama obrađenim tijekom kolegija. Izradom jednostavnijeg projektnog zadatka i aktivnim sudjelovanjem u diskusijama student stječe 10 bodova koji se pribrajaju rezultatu (bodovima) pismenog ispita. Bodovna skala (postotak ukupnih bodova) i ocjene: 51-64 %= dovoljan (2), 65-79 %= dobar (3), 80-89 %= vrlo dobar (4), 90-100 %= izvrstan (5).
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: Redovito pohađati i kontinuirano pratiti nastavu. ● aktivno sudjelovati u nastavnom procesu (razgovori, diskusije, pitanja, odgovori na engleskom jeziku.) ● izvršavati sve zadatke bilo pismene ili usmene ● položiti ispit Uvjet za stjecanje statusa kolegija odslušan jest dovoljan broj dolazaka na predavanja: studenti moraju biti prisutni na minimalno 60% predavanja i seminara.

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	"An English Reader for Food Technology and Biotechnology", Book One sa strukovnim glosarom i rječnikom, Manualia Universitatis Studiorum Zagrabiensis, Durieux, 2005.	DA	DA, Merlin, online
	Odabrani tekstovi na izvornom engleskom iz relevantne znanstveno-stručne literature (Merlin)		
	D. Njerš: Theory and Practice - English Grammar in Context (http://www.pbf.unizg.hr/content/download/32999/133466/version/1/file/PBF_Grammar+script_1st+%26+2nd+year.docx)	2 primjerka	

2.12. Dopunska literatura	Collins COBUILD- KEYWORDS IN SCIENCE&TECHNOLOGY, HarperCollinsPublishers, 1999. New Scientist (odabrani članci iz područja studija) Scientific American (odabrani članci iz područja studija) Nature (odabrani članci iz područja studija)
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	-

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	Dijana Njerš, prof., v. pred.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Njemački jezik u struci 2**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2
1.3. Šifra kolegija	239344	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 0 + 20 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	5
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. <20%
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u P1, vježbe u P1	1.13. Jezik izvođenja	njemački

1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći: koristiti vještine (slušanje, razumijevanje, čitanje i pisanje) stečene na 1. godini studija za odabir, prevođenje i tumačenje interesnih stručnih tema; izdvojiti i usporediti stručne i znanstvene radove te ih prevoditi s njemačkog na hrvatski jezik i obrnuto; preurediti konstrukcije rečenica u sažecima stručnih i znanstvenih radova; stručne i znanstvene tekstove osmisliti dijagramima te na njemačkom jeziku opravdati njihovu uporabu; odabrati važne aktualne teme iz područja struke te ih kritički prosuditi; osmisliti, predložiti i samostalno izraditi rad (u pisanom ili usmenom obliku) na određenu temu iz struke prehrambene tehnologije.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● proširiti stručni vokabular iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije ● pročitati s razumijevanjem kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na njemačkom jeziku ● prepričati pročitani kratki stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na njemačkom jeziku ● postavljati pitanja na engleskom jeziku o pročitanom tekstu iz studijskog programa iz prehrambene tehnologije ● pronaći odgovore na pitanja o pročitanom tekstu i odgovoriti na njemačkom jeziku ● prevesti kratki stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije s njemačkog na hrvatski jezik ● prevesti kratki hrvatski stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije na njemački jezik ● objasniti grafičke prikaze iz stručnih tekstova na njemačkom jeziku ● samostalno osmisliti i izraditi rad (usmeno ili pismeno, u različitim oblicima i medijima) iz svog interesnog područja
2.5. Opis sadržaja kolegija	● Uvodno upoznavanje s modulom, literaturom, načinima provođenja nastave, obavezama studenata tijekom nastave ● Pisanje sažetaka stručnih i znanstvenih članaka iz područja prehrambene tehnologije ● Čitanje kompleksnijih stručnih tekstova iz područja prehrambene tehnologije na izvornom njemačkom jeziku. ● Analiza i parafraziranje stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije na njemačkom jeziku. ● Prevođenje kompleksnijeg stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije s njemačkog na hrvatski jezik – u grupama ili individualno ● Prevođenje kompleksnijeg stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije s hrvatskog na njemački jezik – u grupama ili individualno ● PowerPoint prezentacija – teorija i praksa ● Ponavljanje gradiva.

2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari:

2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		(ostalo upisati)		

	Esej	DA		Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	2	

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, izvršavanje zadataka; usmenih i pismenih, iskazano poznavanje materije i provjera gramatike i stručnog vokabulara prilikom pismenog i usmenog ispita. Kod poznavanja stranog jezika, napose stručnog stranog jezika, teško je taksativno odrediti ocjenu. Jer ne radi se samo o ocjeni vokabulara i/ili gramatike, već se traži cjelovitost snalaženja u okruženju struke; mora se uzeti u obzir i razumijevanje i snalaženje sa stranim jezikom u raznim prigodama, primjeni stečenih kompetencija i vještina tijekom semestra, itd. Stoga i ocjena mora biti ukupna. Ocjenjuje se i pismenost studenta i usmeno izražavanje zajedno s usvojenim stručnim vokabularom. Usmena provjera znanja provodi se kroz diskusije o temama za koje se student priprema pomoću materijala dostupnih na Merlinu. Iznoseći vlastite stavove, zaključke i razmišljanja, student pokazuje da je ovladao sadržajem i gramatičkim strukturama obrađenim tijekom kolegija. Izradom jednostavnijeg projektnog zadatka i aktivnim sudjelovanjem u diskusijama student stječe 10 bodova koji se pribrajaju rezultatu (bodovima) pismenog ispita. Bodovna skala (postotak ukupnih bodova) i ocjene: 51-64 %= dovoljan (2), 65-79 %= dobar (3), 80-89 %= vrlo dobar (4), 90-100 %= izvrstan (5).
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje i kontinuirano praćenje nastave. ● aktivno sudjelovati u nastavnom procesu (razgovori, diskusije, pitanja, odgovori na njemačkom jeziku.) ● izvršavati sve zadatke bilo pismene ili usmene ● položiti ispit Uvjet za stjecanje statusa kolegija odslušan jest dovoljan broj dolazaka na predavanja: studenti moraju biti prisutni na minimalno 60% predavanja i seminara.

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Odabrani tekstovi na izvornom njemačkom iz relevantne znanstveno-stručne literature (Merlin)	DA (2 primjerka)	DA (online, Merlin)
	Dijana Njerš: Fachsprache Deutsch fur Lebensmitteltechnologie, Biotechnologie und Nutrizionismus (interna skripta)	NE	DA (online, Merlin)

2.12. Dopunska literatura	● Deutsch – Eine Einführung in die Fachsprache, VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig, 2005 ● Schade, Günther: Einführung in die deutsche Sprache der Wissenschaft, Erich Schmidt Verlag Berlin, 1999 ● Latour Bernd: Grammatik in wissenschaftlichen Texten, Max Hueber Verlag, Ismaning, 2008 ● Fandrych Christian: Klipp und Klar – Übungsgrammatik Deutsch in 99 Schritten, Klett Edition Deutsch, Stuttgart, 2000 ● Ternes Waldemar: Naturwissenschaftliche Grundlagen der Lebensmittelzubereitung, Behr's Verlag, Hamburg, 2000
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	-

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Neven Karković, prof., v. pred.** Lidija Podvalej, prof., v. pred.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Tjelesna i zdravstvena kultura 2**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra kolegija	239346	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0 + 30 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	5%
1.6. Mjesto izvođenja	Sportska dvorana PBF-a, SRC Jarun, PP Medvednica, Maksimir	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA									
2.1. Ciljevi kolegija	Prijenos informacija o utjecaju tjelesne i zdravstvene kulture na ukupni psihofizički i socijalni status čovjeka, te specijalizacija studenata u kineziološkim aktivnostima pogodnim za svakodnevno sportsko-rekreacijsko vježbanje								
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Ulazne kompetencije: odrađene vježbe TZK 1								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	-								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● primijeniti nekoliko vježbi zagrijavanja za pojedinu kineziološku aktivnost ● pokazati osnovne elemente pojedine kineziološke aktivnosti ● objasniti neka osnovna pravila pojedine kineziološke aktivnosti ● pokazati pravilno izvođenje nekih novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti ● primijeniti neke vježbe istezanja za pojedinu kineziološku aktivnost ● ponoviti zadane nove elemente pojedine kineziološke aktivnosti u serijama ● osmisliti tjelovježbu u svrhu aktivnog provođenja slobodnog vremena ● prepoznati neke mišićno-koštane poremećaje i vježbe njihove prevencije ● objasniti osnove o utjecaju redovitog vježbanja na zdravlje ● kreirati uvodni i završni dio sata (treninga)								
2.5. Opis sadržaja kolegija	● sportske igre: košarka, odbojka, rukomet, mali nogomet ● stolni tenis, badminton, tenis ● atletika, pješačenje (usmjereno kretanje sa zadacima), rolanje ● vježbe jačanja, istezanja i disanja								
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Natjecanja	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		

	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Odraditi 30 sati vježbi (1 sat po 45 min. ekvivalent 1 bod), umanjeno za 20 % dozvoljenih izostanka iznosi 24 boda								
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: ● redovno pohađati nastavu i/ili sudjelovati na natjecanjima: sveučilišnom prvenstvu, međufakultetskim sportskim igrama, državnom studentskom prvenstvu, međunarodnim studentskim sportskim igrama, humanitarnim utrkama, sportskim aktivnostima u organizaciji ASU PBF i Probiona								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**						**Dostupnost u knjižnici**		**Dostupnost putem ostalih medija**
2.12. Dopunska literatura	-								
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*								
2.14. Ostalo	-								

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**doc. dr. sc. Filip Šupljika** izv. prof. dr. sc. Mojca Čakić Semenčić izv. prof. dr. sc. Anita Horvatić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Fizikalna kemija**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra kolegija	252711	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30+30+15+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	3. razina, 20%
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u P2, seminari u P1, vježbe u Laboratoriju za fizikalnu kemiju i koroziju	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Kroz program ovog kolegija studentima se daju temeljna znanja, pojmovi i principi Fizikalne kemije nužni za daljni studij i razumijevanje struke		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Opća kemija Matematika 1 Matematika 2		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije ● Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane ● Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Objasniti termodinamičke funkcije stanja i procesa te metode njihovog mjerenja i računanja ● Objasniti fizikalne i kemijske pretvorbe te ravnoteže pomoću zakona termodinamike		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">

Izvesti zakone brzina kemijskih reakcija i raspraviti jednostavnije reakcijske mehanizme
Opisati temeljna načela provodnosti elektrolita i elektrodnih procesa
Opisati jednostavne koloidne sustave, pojave na granici faza te pojave prijenosa mase i impulsa
Primijeniti matematička znanja u rješavanju različitih fizikalno-kemijskih problema
Prema danim uputama provesti jednostavnija mjerenja fizikalnih veličina, analizirati i interpretirati dobivene rezultate te samostalno napisati referate

</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Program kolegija uključuje sljedeće metodske cjeline: plinovi (idealni, realni, nekovalentne interakcije, kinetička teorija plinova), termodinamika (toplina, rad, unutarnja energija i entalpija, termokemija, Gibbsova energija i entropija, Carnotov kružni proces, kalorimetrija), fazne ravnoteže (čiste tvari i višekomponentni sustavi, kemijski potencijal, koligativna svojstva), kemijske ravnoteže (termodinamički pristup), elektrokemija (ionika i elektrodika), kemijska kinetika (zakoni brzina reakcija, reakcijski mehanizmi, teorije brzina reakcije, kataliza), koloidna i međupovršinska kemija (adsorpcija, površinska napetost, koloidi), fenomeni transporta (viskoznost i difuzija).
Teorijsko gradivo nadopunjeno je seminarima na kojima se rješavaju problemi iz tema obrađenih na predavanjima i laboratorijskim vježbama na kojima studenti provode jednostavnija mjerenja, analiziraju i interpretiratiraju dobivene rezultate.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">6</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">
1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:
1. parcijalni ispit 30
2. parcijalni ispit 30
3. parcijalni ispit 30
Vježbe 10

Ukupno 100

2. Parcijalni ispiti
Studenti koji na sva tri parcijalna ispita postignu više od 60 % (18 bodova) uspješno su položili ispit. Studenti koji polože barem jedan parcijalni ispit mogu pristupiti popravnom ispitu, koji će se održati na prvom redovnom ispitnom roku, gdje polažu dio gradiva koji nisu položili (gradivo jednog ili dva parcijalna ispita). Studenti koji ne pristupe parcijalnim ispitima ili ih ne polože, na preostalim ispitnim rokovima pristupit će pismenoj provjeri znanja cjelokupnog gradiva iz kolegija Fizikalna kemija (90 bodova) na kojoj moraju ostvariti minimalno 60 % (54 boda). Ostvarenim bodovima iz ispita pribrajaju se bodovi iz završnog kolokvija laboratorijskih vježbi, koji se polaže putem sustava Merlin te se na taj način formira ocjena iz kolegija.

3. Formiranje ocjene:
< 54 boda nedovoljan (1)
54 - 65 dovoljan (2)
66 - 77 dobar (3)
</td></tr>
</table>

	78 - 89 vrlo dobar (4) 90 - 100 izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: • Kolokvirati vježbe, odraditi i predati referate iz svih laboratorijskih vježbi • Prisustvovati svim predavanjima i seminarima, a ukupni dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja i/ili seminara je 2 • Postići minimalno 18 bodova na svakom parcijalnom ispitu ili 54 boda prilikom polaganja cjelokupnog gradiva		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Filip Šupljika: Predavanja iz Fizikalne kemije, ppt prezentacija	NE	DA, Merlin
2.12. Dopunska literatura	• P.W. Atkins, J. de Paula, Elements of Physical Chemistry, 5th Ed., Oxford University Press, 2009. • T. Cvitaš, I. Planinić, N. Kallay, Rješavanje računskih zadataka u kemiji, Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 2008. • P.W. Atkins, J. de Paula, Atkins' Physical Chemistry, 9th Ed., Oxford University Press, 2009. • T. Engel, P. Reid, Physical Chemistry 3rd Ed., Pearson, 2012.		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Ksenija Markov** prof.dr.sc. Jadranka Frece dr. sc. Iva Čanak dr.sc. Nina Čuljak Ivana Repić, mag.ing.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Mikrobiologija**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra kolegija	252717	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30+40+15+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. <20%
1.6. Mjesto izvođenja	predavaona i studentski praktikumu Laboratorija za opću mikrobiologiju i mikrobiologiju namirnica	1.13. Jezik izvođenja	hrvtski jezik
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s temeljnim znanjima iz mikrobiologije. Studenti će u okviru kolegija steći znanje o morfološkim, fiziološkim i biokemijskim osobinama, građi, funkciji, razmnožavanju , korisnim i štetnim učincima mikroba, kao i vještine rada u mikrobiološkom laboratoriju		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Biologija		

<table>
<tr><td>2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi</td><td colspan="9">1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije.
3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije.
4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.
9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">1. Koristiti temeljna znanja iz mikrobiologije, ustrojstva i uloge mikroba u prirodi i životu ljudi.
2. Klasificirati i identificirati mikrobe.
3. Primijeniti metode izolacije i identifikacije mikroorganizama.
4. Razlikovati viruse od ostalih mikroba.
5. Odabrati metode za suzbijanje rasta mikroba.
6. Primijeniti tehnike mikroskopiranja.
7. Načiniti mikroskopske preparate.
8. Interpretirati rezultate mikrobioloških analiza.
9. Prezentirati znanstveni rad i sudjelovati u raspravi</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Razvoj mikrobiologije kroz povijest. Podjela mikrobiologije. Uloga mikroba u životu ljudi i prirodi. Istraživanje mikroba, mikroskop i mikroskopija.• Usporedba prokariotske i eukariotske stanice. Struktura i funkcija prokariotske stanice. Veličina, oblik i ustrojstvo. Strukture na vanjskoj površini stanične stijenke i ispod st. stijenke. Gram-pozitivne i gram-negativne bakterije.
• Prijenos tvari kroz membrane. Zahtjevi mikroba za hranom. • Krivulja rasta. • Fizikalni i kemijski zahtjevi za rast. Uzgoj mikroba in vitro. Hranjive podloge.• Makromolekule. • Metabolizam, anabolizam, katabolizam. Biološki katalizatori-enzimi.• Taksonomija, klasifikacija, sistematika. •Prokarioti. • Fungi. • Protisti. • Virusi. • Mikrobiocidni i mikrobiostatički agensi. Dezinficijensi i antiseptici. Kemijski agensi za sterilizaciju. Kemijski agensi za dezinfekciju. Mehanizam djelovanja antimikrobnih agensa. Metode dokazivanja antimikrobnog djelovanja. • Fizikalne metode sterilizacije. Procjena djelotvornosti sterilizacije.• Biogeokemijski ciklusi. • Mikrobna ekologija. • Bioterorizam• Klasične mikrobiološke metode: kultivacija na pločama metoda razrijeđenja, metoda iscrpljivanja, mikroskopija, biokemijski testovi, brze molekularno-mikrobiološke metode. Identifikacija bakterija–određivanje fizioloških odnosno biokemijskih osobina. Određivanje prisutnosti ili odsutnosti pojedinih enzima. Metaboličke značajke čistih kultura u različitim tekućim ili na posebnim čvrstim hranjivim podlogama</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">6</td></tr>
</table>

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	**Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:** 1) kolokviji (teorijski): 10 bodova 2) završni kolokvij iz laboratorijskih vježbi (praktični): 6 bodova 3) seminar: 10 bodova 4) završni ispit (pismeni): 55 bodova Ukupno: 81 bod **Formiranje ocjene:** 0 – 50 nedovoljan (1) 51 – 57 dovoljan (2) 58 – 65 dobar (3) 66 – 73 vrlo dobar (4) 74 – 81 izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: -odraditi sve laboratorijske vježbe, položiti kolokvij (teorijski) postići najmanje 6 bodova i praktični kolokvij i postići 6 bodova -odraditi seminar i postići najmanje 3 boda iz pismenog dijela i 3 boda iz usmene prezentacije -postići najmanje 33 boda na završnom ispitu		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Priručnik za vježbe iz opće mikrobiologije. Sveučilišni udžbenik, D. Hajsig i F. Delaš (ur.), Hrvatsko mikrobiološko društvo, Zagreb, 2016.	DA	NE
	Duraković S., Redžepović S. Uvod u opću mikrobiologiju - knjiga prva. Sveučilišni udžbenik (ured. S. Duraković). Kugler d.o.o., Zagreb, 2003.	DA	NE
	Duraković S., Duraković L. Specijalna mikrobiologija, Durieux, Zagreb, 2000	DA	NE
	Markov K., Pleadin J., Jakopović Ž., Zadravec M., Frece J. Plijesni-odabrane značajke, izolacija i identifikacija, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2022.	DA	NE
2.12. Dopunska literatura	http://www.microbes.info/resources/General Microbiology/ Prescot L.M., Harley J.P., Klein D.A.: Microbiology, Fourth ed.,Mc Graw Hill, Boston , 1999. Black J. G.: Microbiology, Principles and Explorations, Fourth ed., John Wiley & Sons Inc., New York, 1999.		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**doc. dr. sc. Bojana Voučko** prof. dr. sc. Draženka Komes prof. dr. sc. Dubravka Novotni izv. prof. dr. sc. Nikolina Čukelj Mustač doc. dr. sc. Aleksandra Vojvodić Cebin dr. sc. Danijela Šeremet	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Osnove tehnologija žitarica, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	252720	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	40+24+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70

1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	Mjesto izvođenja	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za samostalnu procjenu kvalitete osnovnih sirovina biljnog podrijetla, kao i gotovih proizvoda od žitarica, ugljikohidrata i konditorskih proizvoda, te njihovu proizvodnju.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Položeni kolegiji: Uvod u prehrambene tehnologije, Biologija, Osnove inženjerstva		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. ● Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. ● Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. ● Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. ● Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. ● Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. ● Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. ● Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. ● Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. ● Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. ● Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. ● Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. ● Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području proizvodnje i prerade hrane na bazi žitarica i/ili ugljikohidrata. ● Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane na bazi žitarica i/ili ugljikohidrata. ● Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. ● Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. ● Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. ● Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. ● Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. ● Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja proizvodnje i prerade hrane na bazi žitarica i/ili ugljikohidrata. ● Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. ● Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području proizvodnje i prerade hrane na bazi žitarica i/ili ugljikohidrata.. ● Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. ● Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">● Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kollegija</td><td colspan="10">Metodske cjeline:
-Porijeklo, morfologija zrna i kemijski sastav zrna žitarica. Kriteriji kvalitete zrna i metode određivanja svojstava kvalitete. Osnove skladištenja i mljevenja žitarica. Pokazatelji kvalitete mlinskih proizvoda i metode određivanja. Osnove proizvodnje pekarskih proizvoda, tijesta i tjestenine. Procesi prerade prosolikih žitarica. Senzorska procjena kvalitete pekarskih i tjesteničarskih proizvoda. Zakonski propisi za žitarice i proizvode od žitarica. Proizvodnja neprehrambenih proizvoda iz žitarica. Mogućnosti iskorištavanja nusproizvoda.
-Morfološki i kemijski pokazatelji kvalitete sirovina u proizvodnji šećera. Tehnološki postupak proizvodnje šećera iz šećerne repe, pokazatelji kvalitete šećera i metode određivanja. Pokazatelji kvalitete sirovina u tehnologiji čokolade i bombonskih proizvoda i metode određivanja.Tehnološki postupak proizvodnje čokolade. Osnovni tehnološki postupci proizvodnje pojedinih bombonskih proizvoda. Senzorska analiza kakaovih i bombonskih proizvoda i metode određivanja njihovog bioaktivnog sastava. Zakonski propisi u tehnologiji šećera, kakaovih i bombonskih proizvoda. Tendencije na tržištu konditorskih proizvoda i mogućnosti iskorištavanja nusproizvoda tehnologije šećera i kakaovih proizvoda.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="10">Student polaže dva parcijalna ispita.
1. Parcijalni ispit iz Tehnologije žitarica
2. Parcijalni ispit iz Tehnologije ugljikohidrata i konditorskih proizvoda
Iz svakog parcijalnog ispita dobiva zasebnu ocjenu a konačna ocjena se izračunava kao prosjek parcijalnih ispita. Ako student ne položi kolegij putem parcijalnih ispita, izlazak na parcijalni ispit smatra se prvim izlaskom na ispit. Izlazak na parcijalne ispite nije uvjetovan prolaskom prethodnog parcijalnog ispita.

Formiranje ocjene:
< 60 nedovoljan (1)
60 - 70 dovoljan (2)
70 - 80 dobar (3)
80 - 90 vrlo dobar (4)
≥ 90 izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="10">Da položi kolegij, student/studentica mora:
-prisustvovati svim predavanjima (uz maksimalno tri izostanka)
-uspješno završiti sve laboratorijske vježbe (obaveza nadoknade propuštenih)
-uspješno položiti pismene parcijalne ispite iz 2 cjeline</td></tr>
<tr><td>2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td colspan="2">Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
</table>

	-Nastavni materijali za kolegij (D. Ćurić, D. Novotni, D. Komes, Čukelj Mustač N., Voučko B., Vojvodić Cebin, A.) -Priručnik za vježbe iz kemije i tehnologije žitarica (N. Čukelj, D. Novotni, L. Drobac) -Interna skripta za vježbe iz tehnologije ugljikohidrata i konditorskih proizvoda	NE	DA-kod nastavnika/ Merlin/ web PBF-a
2.12. Dopunska literatura	-Hosney, R.C. (1994) Principles of Cereal Science and Technology, poglavlja 1, 5, 6, 8, 11, 12, 13 i 15. AACC, St.Paul, Minnesota, SAD. -Afoakwa, E. (2010) Chocolate science and technology, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, UK, str. 12-34. -Van der Poel, P. W., Schiveck, H, Schwartz, T. (1999) Sugar technology: Beet and cane sugar manufacture, Verlag Dr. Albert Bartens KG, Berlin, str. 37-48. -Klarić, F. (2017) Suvremene tehnologije u pekarstvu i slastičarstvu – sirovine i proizvodi. Tim Zip, Zagreb. -Goldoni, L. (2004) Tehnologija konditorskih proizvoda - Kakao i čokolada, Kugler, Zagreb -Goldoni, L. (2004) Tehnologija konditorskih proizvoda - Bombonski proizvodi, Kugler, Zagreb -Beckett S.T. (2008) The science of chocolate, Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK -Mitchell H. (2006) Sweeteners and sugar alternatives in food technology, Blackwell Publishing, Oxford, UK		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu, Merlin stranici predmeta i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Tomislav Bosiljkov** prof. dr. sc. Damir Ježek prof. dr. sc. Mladen Brnčić izv. prof. dr. sc. Sven Karlović izv. prof. dr. sc. Filip Dujmić dr. sc. Marko Škegro Mirna Tadić, mag.ing.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Fenomeni prijelaza**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	252723	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 30 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	65
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja – P1 Seminari – P1 Vježbe – Laboratorij za tehnološke operacije	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente sa zakonitostima vezane za dinamiku fluida. Upoznati ih sa problemima vezanim za reološka svojstva fluida kao i definicijom i značenjem svakog reološkog parametra u dinamici fluida kao i njihov utjecaj na fizikalna svojstva promatranog fluida. Upoznati će zakonitosti vezane za promatrane parametre toka tj. njihov utjecaj na promjenu režima strujanja fluida definiranog Reynoldsovim brojem. Primjenom jednadžbe kontinuiteta definirati će izraze za brzinu strujanja fluida i volumni protok - upotrebom Pitotove cijevi, Venturijeve cijevi i Mjernog zaslona. Postavljanje materijalne i energetske bilance zadanih problema. Nakon učenja student će moći pokazati i objasniti temeljna načela procesa prijenosa topline, objasniti osnovne pojmove kao i zakonitosti koje vladaju u ovakvim sustavima. Objasniti		

	razliku između prirodne i prisilne (prinudne) konvekcije, objasniti utjecaj pojedinih fizikalnih veličina na toplinu graničnog sloja. Upoznati studente sa kontrolom i vođenjem tehnološkog procesa vezanog za kontrolu temperature i izmjenu topline tijekom toplinske obrade fluida. Samostalno provođenje fluidizacije, primijeniti operaciju u postupcima obrade prehrambenog materijala različitih fizikalno – kemijskih svojstava pri različitim režimima strujanja sloja čvrstih čestica kroz fluid. Moći će optimizirati proces fluidizacije kao i postaviti materijalnu i energetsku bilancu fluidizacijske kolone. Razumijevanje, svrha i primjena matematičke metode koja omogućava da se dobije informacija o obliku ovisnosti među veličinama u fizičkim sustavima za koje zbog njihove složenosti nisu moguća matematička rješenja, i da se odrede uvjeti fizičke sličnosti među zbivanjima, pa time zakoni modeliranja i prenošenja rezultata pokusa s modelima na veliko tehničko tj. industrijsko mjerilo. Odabiranje i primjena optimalnog membransko separacijskog procesa za adekvatnu obradu uzoraka u prehrambenoj tehnologiji i biotehnologiji. Primjena principa prijenosa mase, načine i vrste prijenosa. Stečeno znanje primjenjivo je za razumijevanje procesa Apsorpcije, Adsorpcije kao i svih membranskih separacijskih procesa.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjet za upis su položeni kolegiji: •Osnove inženjerstva •Osnove termodinamike •Fizika •Matematika 1 •Matematika 2
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije ● praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane ● primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane ● osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava ● identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima ● sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije ● prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije ● predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Klasificirati osnovne pojmove u područjima Prijelaza mase, Prijenosa količine gibanja i Prijelaza (prijenosa) topline. ● Osmisliti primjenu različitih tipova diferencijalnih manometara u ovisnosti o postavljenom problemu u statici i dinamici fluida. ● Klasificirati značenje svakog reološkog parametra u dinamici fluida kao i njihov utjecaj na fizikalna svojstva promatranog fluida. Objasniti zakonitosti vezane za promatrane parametre toka tj. njihov utjecaj na promjenu režima strujanja fluida definiranog Reynoldsovim brojem. Koristiti jednadžbu kontinuiteta i definirati izraze za brzinu strujanja fluida i volumni protok - upotrebom Pitotove cijevi, Venturijeve cijevi i Mjernog zaslona. ● Klasificirati osnovne zakonitosti i pojmove vezane za postupak apsorpcije i adsorpcije. Objasniti postupak provođenja adsorpcije upotrebom različitih tipova adsorbera. Pokazati postupak provođenja apsorpcije upotrebom različitih tipova apsorpcijskih kolona. Formulirati materijalnu i energetsku bilancu primjenom svih ulaznih i izlaznih veličina procesa. ● Pokazati i objasniti temeljna načela procesa prijenosa topline. Objasniti osnovne pojmove kao i zakonitosti koje vladaju u ovakvim sustavima. Objasniti utjecaj pojedinih fizikalnih veličina na toplinu graničnog sloja. ● Klasificirati tipove izmjenjivača topline koji se primjenjuju u prehrambenoj tehnologiji i biotehnologiji. Kreirati tehnološki proces vezan za kontrolu temperature i izmjenu topline tijekom toplinske obrade fluida. Formulirati materijalnu i energetsku bilancu postupka toplinske obrade. ● Upravljati operacijom fluidizacije, primijeniti operaciju u postupcima obrade prehrambenog materijala različitih fizikalno – kemijskih svojstava pri različitim režimima

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">strujanja sloja čvrstih čestica kroz fluid. Vrjednovati operaciju fluidizacije i formulirati materijalnu i energetsku bilancu fluidizacijske kolone.
● Razviti matematičke metode koje omogućavaju da se dobije informacija o obliku ovisnosti među veličinama u fizičkim sustavima za koje zbog njihove složenosti nisu moguća matematička rješenja.
● Klasificirati osnovne pojmove i principe rada svih uređaja namijenjenih za membransku separaciju. Identificirati optimalni membranski separacijski proces za adekvatnu obradu uzoraka u prehrambenoj tehnologiji i biotehnologiji. Formulirati bilance mase i energije u membranskim separacijskim procesima.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">1. Uvod u kolegij; Opće informacije i prikaz sistematike kolegija.
2. Metrologija, Opće postavke, Sustav, Agregatna stanja, Stlačivost, Kavitacija, Fluid i sile u fluidu, Gustoća, poroznost, površinska napetost.
3. Statika fluida: Pascalov zakon, Promjena tlaka u fluidu, Mjerenje tlaka (diferencijalni manometar, manometar s čaškom, mikromanometar s kosom cijevi) Sile tlaka na kose površine, Relativna ravnoteža (horizontalno i vertikalno ubrzanje).
4. Statika fluida: Prisilni vrtlozi, Rotacija kapljevine, Tlak na stjenku cijevi, Uzgon, Arhimedov zakon; Dinamika fluida: Viskoznost (kapljevine + plinovi).
5. Dinamika fluida: Gibanje čestica fluida, laminarno i turbulentno strujanje, Hidraulički polumjer, Osnovno parametri toka, Kontinuirani tok, Bilanca mase, Količina gibanja i tok fluida.
6. Dinamika fluida: Eulerova jednadžba, Bernoullijeva jednadžba, Mehanička energija toka fluida, Energetska jednadžba toka fluida.
7. Dinamika fluida: Statički i dinamički tlak, Pitotova cijev, Piezometri, Venturijeva cijev, Mjerni zaslon, Tok kroz cijev kružnog presjeka, Tok kroz kanale, Istjecanje kroz male otvore, Dvofazno strujanje, Granični sloj, Prandtlova teorija.
8. Adsorpcija: Definicija, Primjena, Ravnoteža, Izoterme, Kinetika adsorpcije, Adsorbenti, Provođenje adsorpcije, Izvedbe adsorbera.
9. Apsorpcija: Definicija, Jednadžba pogonskog pravca, Proračun apsorpcijske kolone, Izvedba adsorbera.
10. Fluidizacija: Definicija, Pad tlaka Ergunova jednadžba
11. Dimenzionalna analiza: Dimenzijska analiza, Buckinghamova metoda, Metoda sustavnih pokušaja, Rayleighjeva metoda.
12. Prijelaz topline: Temperaturno polje i gradijent, Provođenje topline, Toplinska vodljivost (kapljevine+plinovi), Zračenje (Prevostov stavak), Osnovni pojmovi zračenja, Zračenje crnog (necrnog) tijela, Kirchoffov zakon, Zračenje plinova, Prirodna i prisilna konvekcija, Toplinski granični sloj, Isparavanje, Ishlapljivanje, Ključanje, Ukapljivanje.
13. Izmjenjivači topline: Princip rada, Toplinsko opterećenje, Jednadžba prolaza topline, Tipovi izmjenjivača topline.
14. Prijelaz mase: Pokretačke sile, Pravilo faza, Principi, Pogonski pravac, Fickov zakon, Vrste prijenosa mase, Teorija filmskog sloja, Koeficijent prijenosa mase.
15. Membranski procesi: Membrane, Separacijski mehanizmi, Morfologija, Kemijski sastav, Geometrija, Transport fluida kroz membranu, Dijaliza, Elektrodijaliza, Reverzna osmoza, Separacija plinova, Ultrafiltracija, Dijafiltracija, Mikrofiltracija, Pervaporacija.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Maksimalni broj bodova po aktivnosti: 1. parcijalni ispit 22,5 2. parcijalni ispit 22,5 Referat 5 Vježbe 5 Završni ispit (usmeni) 45 Parcijalni ispiti: Tijekom semestra održavaju se dva parcijalna ispita koji obuhvaćaju računski dio. Za pristupanje usmenom dijelu ispita nužno je položiti oba parcijalna ispita sa min. 60 %. Ako student ne položi pismeni dio putem parcijalnih ispita, izlazak na popravni ispit smatra se prvim izlaskom. Na popravnom ispitu polaže se cijelokupno gradivo, neovisno o eventualnom prolasku na jednom od parcijalnih ispita. Formiranje ocjene: < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: ● prisustvovati svim predavanjima (dozvoljena su 2 neopravdana izostanka sa predavanja) ● prisustvovati svim seminarima (dozvoljena su 2 neopravdana izostanka sa seminara) ● odraditi sve vježbe, predati referate s vježbi na pregled i po potrebi ispraviti referate. ● postići minimalno 60 % na svakom parcijalnom (popravnom) ispitu iz pismenog djela ispita (Zadaci) uspješno položiti usmeni dio ispita (Teorijski dio)

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Tripalo, B., Ježek, D., Bosiljkov, T., Karlović, S., Dujmić, F., Brnčić, M. (2021) Fenomeni prijelaza, Koprivnica, Sveučilište Sjever.	DA	

2.12. Dopunska literatura	1.Lovrić, T. (2003) Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva. 2. Stanišić, S. (1973) Predavanja iz tehnoloških operacija 3.Singh, P.R. i Heldman D.R. (2009) Introduction of Food Engineering. 4. Griskey, R.G. (2002) Transport Phenomena and Unit Operations. 5. Da-Wen S. (2005) Emerging Technologies for Food Processing.
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	-

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	izv. prof. dr. sc. Josip Ćurko prof. dr. sc. Marin Matošić Vlado Crnek, mag. ing.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tehnologija vode**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Šifra kolegija	252726	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	22+28+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	50

1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 20%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaonici 1 Laboratorijske vježbe u laboratoriju na 3. katu Terenske vježbe u HEP Elektrani toplani i posjeta Istarskom vodovodu	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznavanje studenta s karakteristikama vode u prirodi, vode za piće i voda za potrebe industrije te procesa za njihovu obradu i dobivanje. U okviru kolegija studenti će steći vještine potrebne za tehnološko dimenzioniranje i usporedbu različitih procesa obrade vode kao što su dezinfekcija, filtracija na pješčanim filtrima, flokulacija, ionska izmjena i membranska filtracija. Usvojene vještine moći će upotrijebiti za izbor tehnologije obrade vode i dimenzioniranje postrojenja za obradu vode te za vođenje procesa obrade.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Opća Kemija Matematika 1 Fizika Osnove inženjerstva		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	• Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. • Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. • Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. • Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. • Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. • Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. • Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. • Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. • Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. • Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. • Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	• Objasniti i izmjeriti osnovne karakteristike vode u prirodi, vode za piće i voda za potrebe industrije • Voditi proces obrade vode • Izračunati osnovne tehnološke parametre postrojenja za obradu vode • Izabrati tehnologiju za obradu vode na temelju njezinih karakteristika i potrebne kvalitete obrađene vode		
2.5. Opis sadržaja kolegija	• Osnovne karakteristike vode, kruženje vode u prirodi, tipovi voda u prirodi • Tvrdoća vode • Alkalitet i stabilnost vode • Dezinfekcija • Filtracija na pješčanim filtrima • Koagulacija i flokulacija • Uklanjanje željeza i mangana iz vode • Dekarbonizacija vapnom i kiselinom • Rad s ionskim izmjenjivačima		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">

Regeneracija ionskih izmjenjivača
Membranski procesi
Vode za potrebe rashladnih i kotlovskih postrojenja
Voda za upotrebu u industriji bezalkoholnih pića i piva

</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">
1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:
1. parcijalni ispit 15
2. parcijalni ispit 15
3. parcijalni ispit 15
Testovi e-učenje 20
Završni ispit (usmeni) 20
Vježbe 15
Ukupno 100

2. Parcijalni ispiti
Na ispitnom roku se polaže parcijalni ispit. Ako student ne položi kolegij putem parcijalnih ispita, izlazak na parcijalni ispit smatra se izlaskom na ispit. Izlazak na 2. i 3. parcijalni ispit uvjetovan je prolaskom prethodnog parcijalnog ispita.
3. Formiranje ocjene:
< 50 nedovoljan (1)
50 - 60 dovoljan (2)
60 - 75 dobar (3)
75 - 90 vrlo dobar (4)
≥ 90 izvrstan (5)
</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:

Prisustvovati svim predavanjima uz maksimalno 3 opravdana izostanka
Odraditi sve laboratorijske i terenske vježbe uz maksimalno 3 opravdana izostanka
Položiti svaki od 3 parcijalna ispita (6 od 15 bodova za prolaz)
Položiti usmeni ispit (8 od 20 bodova za prolaz)
Sakupiti minimalno 50 bodova

</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">I. Mijatović, M. Matošić: Tehnologija vode (interna skripta)
II. Propisi za laboratorijske vježbe</td><td>NE</td><td>DA, Merlin</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">

I. Mijatović (2004) Priprema vode za hemodijalizu. Hrvatska gospodarska komora.
Degrémont (2007) Water Treatment Handbook. "Vol. 1. i Vol. 2".
American Water Works Association (2011) Water quality & treatment: a handbook on drinking water, McGraw-Hill.

</td></tr>
</table>

	• Nalco Company (2009) The Nalco Water Handbook, McGraw-Hill.
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Lidija Podvalej, prof., v. pred.** Neven Karković, prof., v. pred.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tjelesna i zdravstvena kultura 3**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra kolegija	252727	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0+30+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Sportska dvorana PBF-a, p. Maksimir, P.P. Medvednica, klizalište na Tomislavcu, Centar	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA									
2.1. Ciljevi kolegija	Prijenos informacija o utjecaju tjelesne i zdravstvene kulture na neke aspekte antropološkog statusa, te specijalizacija studenata u kineziološkim aktivnostima pogodnim za svakodnevno sportsko-rekreacijsko vježbanje, a u cilju postizanja optimalnih radnih sposobnosti I očuvanja zdravlja								
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Odrađene vježbe TZK2								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	primijeniti nekoliko osnovnih i specifičnih vježbi zagrijavanja za pojedinu kineziološku aktivnost kombinirati osnovne elemente pojedine kineziološke aktivnosti usvojiti pravila pojedine kineziološke aktivnosti pokazati pravilno izvođenje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti primijeniti vježbe istezanja za pojedinu kineziološku aktivnost osmisliti tjelovježbu u svrhu aktivnog provođenja slobodnog vremena objasniti neke mišićno-koštane poremećaje i vježbe njihove prevencije brinuti o osobnom zdravlju kroz redovitu tjelovježbu preporučiti kolegama kineziološke aktivnosti i objasniti dobrobit tjelovježbe								
2.5. Opis sadržaja kolegija	• sportske igre: košarka, odbojka, rukomet, mali nogomet • stolni tenis, badminton, tenis • atletika, pješačenje (usmjereno kretanje sa zadacima), klizanje, skijanje, planinarenje • vježbe jačanja, istezanja i disanja								
2.6. Vrste izvođenja nastave	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Natjecanja	DA	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Humanitarne I sportske aktivnosti	DA	
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA	NE	(ostalo upisati)	DA	NE
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Odrađenih 30 sati vježbi (1 sat po 45 min. ekvivalent 1 bod), umanjeno za 20 % dozvoljenih izostanka iznosi 24 boda								
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: redovno pohađati nastavu i/ili sudjelovati na natjecanjima: UniZg prvenstvu, međufakultetskim sportskim igrama, državnom studentskom prvenstvu- Unisport finals, međunarodnim studentskim sportskim igrama,humanitarnim utrkama, sportskim aktivnostima u organizaciji ASU PBF i Probiona								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**				**Dostupnost u knjižnici**		**Dostupnost putem ostalih medija**		
					/NE		DA, Merlin		
2.12. Dopunska literatura									
2.13. Ispitni rokovi	*http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*								
2.14. Ostalo									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Damir Stanzer** prof. dr. sc. Jasna Mrvčić dr. sc. Karla Hanousek Čiča	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Principi biotehnološke proizvodnje hrane**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252756	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+20+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaonica prema rasporedu, Studenstski Laboratorij 3. kat	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje inženjerskih znanja za pripremu i vođenje fermentacijskih procesa u prehrambenoj industriji i proizvodnju fermentirane hrane i pića.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane.		

	3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. Prezentirati ulogu mikrobnih procesa u proizvodnji fermentiranih proizvoda u prehrambenoj industriji 2. Odabrati radni mikroorganizam za pojedini mikrobni proces 3. Analizirati, odabrati i pripremiti sirovine za proizvodnju pojedinih fermentiranih prehrambenih proizvoda 4. Izabrati i primijeniti pripadajuće tehnološke postupke i opremu za proizvodnju pojedinih fermentiranih prehrambenih proizvoda 5. Nacrtati poznate metaboličke puteve radnih mikroorganizama i povezati ih s promjenama sirovine koje utječu na teksturu, aromu, okus, boju i trajnost krajnjeg proizvoda 6. Izračunati pokazatelje uspješnosti mikrobnog procesa 7. Prezentirati vještinu rada u mikrobiološkom laboratoriju
2.5. Opis sadržaja kolegija	Teorijski: Definicija i značaj biotehnologije u proizvodnji hrane. Opća shema biotehnološkog procesa. Sirovine za biotehnološku proizvodnju hrane. Industrijski mikroorganizmi: primarni i sekundarni metaboliti, uvjeti uzgoja, rast i razmnožavanje. Oprema za pripremu, vođenje i praćenje bioprocesa. Aerobni i anaerobni mikrobni procesi – primjena u prehrambenoj industriji. Alkoholna fermentacija. Mliječno kisele fermentacije. Proizvodnja kvaščeve i mikrobne biomase. Proizvodnja organskih kiselina. Ostali fermentirani prehrambeni proizvodi. Eksperimentalno: aerobni i anaerobni uzgoj (proračun, priprema i postavljanje bioprocesa). Proizvodnja piva. Proizvodnja kvaščeve biomase. Alkoholno vrenje na industrijskim podlogama. Proizvodnja organskih kiselina: octena i mliječna.

2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)		NE	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		NE	
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		NE	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3		

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Ocjenjuje se uspjeh postignut na dva parcijalna pismena ispita. Prvi parcijalni ispit nosi 16, a drugi 24 boda. Ukoliko student ne položi ispit preko parcijalnih ispita, ispit polaže na ispitnim rokovima (cjelokupni ispit ili ne položeni parcijalni ispit). ● Princip ocjenjivanja: ● 24-27 = dovoljan (2) ● 28-31 = dobar (3) ● 32-35 = vrlo dobar (4) ● 36-40 = izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: *Prisustvovati laboratorijskim vježbama te položiti 2 testa kontinuirane provjere znanja.*		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	PowerPoint prezentacije s predavanja	NE	DA, Merlin
2.12. Dopunska literatura	Slobodan Grba: Kvasci u biotehnološkoj proizvodnji, Plejada, Zagreb, 2010 (odabrana poglavlja). Vladimir Marić i Božidar Šantek (2008): Biokemijsko inženjerstvo, Zagreb (odabrana poglavlja).		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i Merlinu		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Draženka Komes** doc. dr. sc. Aleksandra Vojvodić Cebin dr. sc. Danijela Šeremet	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Kemija i tehnologija kave i čaja**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252757	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2, 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je osposobiti studenta za proizvodnju i analizu kvalitete kave, čaja i njima srodnih proizvoda (guarana, cupuacu, kavovine).		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta.		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. ● Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. ● Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">

Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.
Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava.
Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima.
Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije.
Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.

</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">
1. Usporediti razlike u proizvodnji i kemijskom sastavu čajeva
2. Usporediti uvjete proizvodnje i kemijski sastav Maté i Rooibos čajeva
3. Opisati postupak prerade kave te argumentirati važnost prženja kave
4. Argumentirati postupke dekafeinizacije
5. Usporediti uzgoj i preradu cupuaçu-a i guarane
6. Analizirati i argumentirati parametre kakvoće različitih čajeva i kave
7. Opisati fiziološke učinke kave i čaja te njima srodnih proizvoda
</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Teorijski: Povijest čaja. Botanička klasifikacija i uzgoj čaja. Proizvodnja i gradacije čaja. Mješavine čaja. GABA čajevi. Proizvodnja instant čaja. Biljne infuzije. Maté čaj (Ilex paraguariensis) i Rooibos (Aspalathus linearis) čaj – botanička klasifikacija, uzgoj i prerada. Kemijski sastav čaja i njegov fiziološki utjecaj na ljudski organizam. Povijest kave. Botanička klasifikacija, uzgoj i prerada kave. Prženje sirove kave. Torrefacto kava. Proizvodnja instant kave. Postupci dekafeinizacije. Kemijski sastav kave, fiziološko djelovanje kave na organizam. Zamjene za kavu– kavovine. Cupuaçu (Theobroma grandiflorum) i guarana (Paullinia cupana)- uzgoj, prerada, kemijski sastav i fiziološko djelovanje na organizam. Eksperimentalno: prženje kave, određivanje bioaktivnog sastava čajeva i kave, senzorsko ocjenjivanje kave, čaja i zamjena za kavu.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="3">Da položi kolegij, student/studentica mora:
● redovito pohađati predavanja
● odraditi sve vježbe i terensku nastavu
● postići minimalno 60 % bodova na pismenom ispitu</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td>Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td>Kemija i tehnologija kave i čaja- interni materijal
Laboratorijske vježbe iz Kemije i tehnologije kave i čaja- interna skripta</td><td>NE</td><td>Merlin</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="3">Cavalli, L., Tavani, A. (2016) Coffee consumption and its impact on health. U: Beverage impacts on health and nutrition (Wilson, T., Temple, N.J., ur.), Springer International Publishing Switzerland, str. 29-48.
Suzuki, T., Miyoshi, N., Hayakawa, S. (2016) Health benefits of tea consumption. U: Beverage impacts on health and nutrition (Wilson, T., Temple, N.J., ur.), Springer International Publishing Switzerland, str. 49-68.
Okahura, K. (2006) Book of Tea, Kodarsha International Ltd., Otawa.
Šimunac, D. (2004) Knjiga o kavi, Grafem, Zagreb.</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="3">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">1. OPĆE INFORMACIJE</td></tr>
<tr><td>1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija</td><td>prof. dr. sc. Draženka Komes
doc. dr. sc. Aleksandra Vojvodić Cebin
dr. sc. Danijela Šeremet</td><td>1.8. Semestar</td><td>zimski</td></tr>
<tr><td>1.2. Naziv kolegija</td><td>Sladila</td><td>1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>1.3. Šifra kolegija</td><td>252758</td><td>1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)</td><td>20+10+0+0</td></tr>
<tr><td>1.4. Studijski program</td><td>Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija</td><td>1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju</td><td>30</td></tr>
<tr><td>1.5. Status (vrsta) kolegija</td><td>Izborni</td><td>1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija on line (maks. 20%)</td><td>2, 5%</td></tr>
<tr><td>1.6. Mjesto izvođenja</td><td>PBF</td><td>1.13. Jezik izvođenja</td><td>hrvatski</td></tr>
<tr><td>1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi</td><td>druga i treća</td><td>1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku</td><td>DA</td></tr>
<tr><td colspan="4">2. OPIS KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>2.1. Ciljevi kolegija</td><td colspan="3">Osposobiti studenta za primjenu stečenog znanja o vrstama, podrijetlu i fizikalno-kemijskim svojstvima nutritivnih i nenutritivnih sladila u formuliranju novih prehrambenih proizvoda, sukladno tendencijama suvremenog tržišta, ali i zahtjevima potrošača sa specifičnim potrebama.</td></tr>
<tr><td>2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)</td><td colspan="3">Nema preduvjeta.</td></tr>
<tr><td>2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi</td><td colspan="3">● Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije.
● Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">

Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije.
Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.
Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava.
Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima.
Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije.
Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.

</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">1. Objasniti važnost odabira sladila u svakodnevnoj prehrani
2. Argumentirati primjenu monosaharidnih i disaharidnih sladila
3. Povezati fizikalna svojstva oligosaharidnih sladila i sladila na bazi škroba s njihovom primjenom u prehrambenoj industriji
4. Objasniti primjenu šećernih alkohola
5. Argumentirati primjenu umjetnih intenzivnih sladila
6. Opisati postupke proizvodnje prirodnih sladila i objasniti njihovu primjenu u prehrambenoj industriji
7. Osmisliti nove prehrambene proizvode, sa zamjenskim sladilima, namijenjene potrošačima sa specifičnim potrebama</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Teorijski: Podjela sladila, relativna slatkoća, ugljikohidratna sladila. Monosaharidna sladila- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Disaharidna sladila -proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Oligosaharidna sladila i sladila na bazi škroba- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Šećerni alkoholi– proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Umjetna intenzivna sladila- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Prirodna sladila- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena.
Eksperimentalno: određivanje sastava pojedinih sladila, senzorsko ocjenjivanje napitaka uz dodatak različitih sladila.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
</table>

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	**Formiranje ocjene:** < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: ● redovito pohađati predavanja ● odraditi sve vježbe i terensku nastavu ● postići minimalno 60 % bodova na pismenom ispitu		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Komes, D. (2020) Sladila- interni materijal Mitchell, H. (2006) Sweeteners and sugar alternatives in food technology, Blackwell Publishing, Oxford, UK, str. 63-361.	NE	Merlin
2.12. Dopunska literatura	Magnuson, B. A., Carakostas, M. C., Moore, N. H., Poulos, S. P., Renwick, A. G. (2016) Biological fate of low-calorie sweeteners, Nutrition Reviews, 74(11), 670-689. Sharma, V. K., Ingle, N. A., Kaur, N., Yadav, P., Ingle, E., Charania, Z. (2016) Sugar Substitutes and Health: A Review, Journal of advanced oral research, 7(2), 7-11. Kroger, M., Meister, K., Kava, R. (2006) Low-calorie sweeteners and other sugar substitutes: a review of the safety issues, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 5, 35-47.		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Dubravka Škevin** izv. prof. dr. sc. Klara Kraljić izv. prof. dr. sc. Marko Obranović	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Procesi prerade maslina**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252759	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za proizvodnju i analizu kvalitete i autentičnosti djevičanskog maslinovog ulja		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije.
4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.
5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava.
6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima.
7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije.
11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="10">1. Izabrati optimalno vrijeme berbe ploda masline i način skladištenja ploda masline prije prerade u cilju proizvodnje ulja visoke kvalitete
2. Povezati odgovarajući mlin i proces miješenja s metodom ekstrakcije ulja iz ploda u cilju proizvodnje ulja visoke kvalitete
3. Preporučiti uvjete i način skladištenja ulja u cilju osiguravanja visoke oksidacijske stabilnosti i nutritivne vrijednosti proizvoda
4. Valorizirati proizvode procesa prerade maslina (djevičansko maslinovo ulje, vegetabilna voda, komina, stolne masline)
5. Interpretirati parametre kvalitete i autentičnosti maslinovog ulja u skladu sa zakonskom regulativom
6. Opisati povoljno djelovanje djevičanskog maslinovog ulja na ljudsko zdravlje</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="10">Teorijski: Povijest proizvodnje djevičanskog maslinovog ulja (DMU), svojstva ploda masline. Optimalna zrelost ploda. Tehnološki postupci proizvodnje DMU. Kvarenje DMU. Kemijski sastav i nutritivna vrijednost DMU. Kontrola kvalitete i autentičnosti DMU. Proizvodnja maslina za jelo. Utjecaj DMU na zdravlje. Eksperimentalno: Berba plodova masline. Industrijska proizvodnja DMU. Laboratorijsko određivanje parametara kvalitete i autentičnosti, simulacija rada panela za senzorsku ocjenu DMU.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="4">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="10">Ishodi učenja provjeravaju se kroz: a) 2 parcijalna pismena ispita (mogućnost polaganja 1 završnog ispita) b) ocjenu laboratorijskih vježbi (vrednovanje predanog izvještaja i eksperimentalnog rada studenta u laboratoriju – procjena nastavnika) Formiranje ocjene</td></tr>
</table>

	ispita: < 60% točnih odgovora nedovoljan (1); ≥ 60% točnih odgovora dovoljan (2): ≥ 70% točnih odgovora dobar (3); ≥ 80% točnih odgovora vrlo dobar (4); ≥ 90% točnih odgovora izvrstan (5) Za svaku aktivnost koja se ocjenjuje predviđen je određeni broj bodova (ocjena x faktor). Maksimalni broj bodova za pismeni ispit je 25 (srednja vrijednost ocjene 2 parcijalna ispita; ocjena 5 x 5). Maksimalni broj bodova za vježbe je 15 (ocjena 5 x 3). Dolazak na vježbe je obavezan.Dodatna 2 boda dodjeljuju se studentu koji je ostvario 100% dolaznosti na predavanja. Bodovi se zbrajaju, a maksimalni broj bodova je 42. Ukupna ocjena formira se ovako: < 24 boda nedovoljan (1); 24 - 27 bodova dovoljan (2); 28 - 31 bod dobar (3); 32 - 35 bodova vrlo dobar (4); 36 - 40 bodova izvrstan (5)
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: Redovito pohađati i kontinuirano pratiti nastavu, odraditi sve vježbe, položiti pismeni ispit.

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Škevin, D. (2016) Skripta iz kolegija Procesi prerade maslina i kontrola kvalitete proizvoda	NE	DA, Merlin
	Nastavni materijali	NE	DA, Merlin
2.12. Dopunska literatura	Aparicio, R., Harwood, J. (2015) Handbook of Olive Oil Analysis and Properties, 2nd ed.Springer New York, Heidelberg, Dordrecht, London		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Katarina Lisak Jakopović** izv. prof. dr. sc. Irena Barukčić Jurina prof. dr. sc. Rajka Božanić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tehnologija sladoleda i mliječnih deserata**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252760	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	18+10+5+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	24
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. On-line
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona, laboratorij	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za proizvodnju sladoleda i mliječnih deserata te za analizu parametara kvalitete tih proizvoda. Upoznavanje i primjenjivanje važećih propisa za označavanje sladoleda i deserata te njihovo stavljanje na tržište
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije.

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.
5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava.
6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima.
7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije.
11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">1.Definirati kategorije sladoleda i mliječnih deserata.
2.Objasniti tehnološki postupak proizvodnje sladoleda i mliječnih deserata.
3.Osmisliti recepturu za pripremu sladoledne smjese i mliječnih deserata.
4.Kontrolirati parametre kvalitete sladoledne smjese.
5.Poduzeti odgovarajuće mjere za rješavanje mana sladoleda.
6.Argumentirati hranjivu vrijednost sladoleda i mliječnih deserata.
7.Predložiti ambalažu za pakiranje sladoleda i mliječnih deserata.
8.Primijeniti zakonsku regulativu vezanu uz označavanje sladoleda i mliječnih deserata.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Predavanja: Podjela sladoleda te sastav i svojstva sladoledne smjese (2 sata); Tehnološki postupci proizvodnje sladoleda (4 sata); Hranjiva vrijednost i mane sladoleda (2 sata); Podjela, sastav i svojstva mliječnih deserata (2 sata); Tehnološki postupci proizvodnje mliječnih deserata (4 sata); Hranjiva vrijednost mliječnih deserata (2 sata); Pakiranje i deklariranje sladoleda i mliječnih deserata (2 sata). Vježbe: Proizvodnja sladoleda (2 sata); Analiza proizvedenih sladoleda (2 sata); Senzorska ocjena sladoleda i mliječnih deserata (4 sata). Seminari i radionice: Izračuni u proizvodnji sladoleda i deserata (standardizacija mlijeka i vrhnja, izračuni količine sastojaka sladoledne smjese, desertne smjese) (3 sata); Priprema deklaracije sladoleda i deserata prema važećim propisima (2 sata)</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Istraživanje</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)
≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Odslušati predavanja, prisustvovati na vježbama te položiti usmeni ili pismeni ispit</td></tr>
</table>

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
DA/NE	Lisak Jakopović, K. - Skripta – Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserata, PBF, Zagreb	NE	DA, Merlin
	Tratnik, Lj. i Božanić, R. Mlijeko i mliječni proizvodi, HMU, Zagreb, 2012.	DA	NE
2.12. Dopunska literatura	Božanić, R., Jeličić, I. i Bilušić, T. Analiza mlijeka i mliječnih proizvoda, Plejada, Zagreb, 2010. Marshall, R.T., Goff, H.D. i Hartel, R.W. Ice Cream, 6. izdanje, Kluwer Academic, New York, 2003. Fuquay, J., Fox, P.F., McSweeney, P.L.H. Ice cream and desserts, U: Encyclopedia od Dairy Sciences, 2010. Park, Y.W., Haenlein, G.F.W., Milk and Dairy products in Human nutrition – Production, Composition and Health, Wiley-Blackwell, 2013. (E-knjiga) Clarke, C. The Science of Ice cream, The Royal Society of Chemistry, 2004. (E-knjiga) Bylund, G. Dairy processing handbook, Tetra-Pak, Processing Systems AB, Lund, Sweeden, 2003. (E-knjiga)		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Mladen Brnčić** izv. prof. dr. sc. Filip Dujmić izv. prof. dr. sc. Sven Karlović	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252761	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	16+0+14+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	15
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	Razina e-učenja 2 razina
1.6. Mjesto izvođenja	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Studenti će steći znanja i vještine o tehnološkim postupcima obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda. U okviru predavanja studentima će biti prikazane tehnike obrade generiranog otpada prehrambene industrije. Steći će se znanja o mehaničkim, difuzijskim i toplinskim operacijama obrade. Studenti će steći znanja o inovativnim tehnikama obrade otpada temeljenih na sonoporacijskim i elektroporacijskim metodama. Također će se usporediti postojeće i inovativne tehnike obrade otpada s stanovišta utroška energije, mogućeg smanjenja generiranja otpadne topline kao i inicijalnih investicija u inovacije. Obraditi će se mogući rizici ulaganja u nove tehnologije. Studenti će naučiti koje visokovrijedne spojeve iz otpada se može različitim tehnikama obraditi i izolirati te u kojim se granama industrije takvi proizvodi mogu koristiti. Studenti će naučiti osnove zakonskih regulativa vezanih uz otpad iz hrane. Opisati će se ekološki prihvatljivije metode transporta otpada.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije	Nema		

potrebne za kolegij (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. ● Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. ● Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. ● Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. ● Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. ● Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Objasniti osnovne pojmove vezane uz prehrambeni otpad i sporedne proizvode generirane u prehrambenoj industriji ● Identificirati procese u prehrambenoj industriji gdje se stvara otpad ● Usporediti aktualne procese obrade otpada s inovativnim tehnikama ● Definirati inženjerske tehnike rješavanja nastalog otpada ● Objasniti zakonsku legislativu vezanu uz otpad iz hrane
2.5. Opis sadržaja kolegija	Kolegij Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda prikazuje trenutno stanje vezano uz otpad i sporedne proizvode koji nastaju u prehrambenoj industriji kao i moguće rješavanje istih. Kao posljedica podizanja svijesti krajnjih korisnika ali i industrije vezano uz problem nastanka i zbrinjavanja otpada i sporednih proizvoda iz prehrambene industrije sve više se upućuje na to da se a.) smanji količina otpada u proizvodnom procesu b) valoriziraju generirani i neiskorišteni sporedni proizvodi c) unaprijedi obrada neizbježno nastalog otpada i sporednih proizvoda i d) prati zakonska regulativa vezana uz ovu tematiku. U okviru ovog kolegija studenti će spoznati razloge nastajanja otpada i sporednih proizvoda, tipove i vrste otpada, prioritete u rješavanju generiranog otpada i sporednih proizvoda, tehnike recikliranja, glavne koncepte mogućeg minimaliziranja nastajanja otpada i sporednih proizvoda u prehrambenoj industriji kroz inovativne pristupe te načine i tehnike obrade. **M1: Otpad i sporedni proizvoda prehrambene industrije (P2+S2)** P2: Definicije, porijeklo, tipovi i vrste otpada i sporednih proizvoda. Identifikacija, klasifikacija, sastav i karakterizacija. Utjecaj na okoliš. S2: Povijesni pregled nastanka otpada i sporednih proizvoda. **M2: Uvod u obradu otpada i sporednih proizvoda prehrambene industrije (P4+S2)** P4: Temeljne jedinične operacije; tehnike i oprema za obradu otpada i sporednih proizvoda; Klasifikacija toplinskih i netoplinskih procesa; Separacijski postupci - sedimentacija, flotacija, kristalizacija, filtracija, adsorpcija, evaporacija, precipitacija, koagulacija; Ekstrakcijski postupci – ultrazvuk, mikrovalovi i superkritični fluidi; Membranski postupci – mikro i ultra filtracija, reverzna osmoza, pervaporacija, ionska izmjena. S2: Analiza slučaja – Usporedba tradicionalnih i inovativnih tehnika u obradi otpada i sporednih proizvoda prehrambene industrije. **M3: Otpad i sporedni proizvodi vezani uz specifične grane prehrambene industrije (P4+S4)** P4: Specifičnost generiranja otpada i sporednih proizvoda biljnog i animalnog porijekla u prehrambenoj industiji. Nastanak otpada i sporednih proizvoda pri obradi voća i povrća, konditorska industrija, mliječna industrija, fermentativna industrija, industrija proizvodnje ulja i masti, mesna industrija i industrija ribe. S4: Specifičnosti i razlike otpada i sporednih proizvoda biljnog i animalnog porijekla. Riješavanje problema. **M4: Rizici pri riješavanju problema otpada i sporednih proizvoda (P2+S2)** P2: Mogući rizici pri obradi i daljnjem korištenju obrađenog otpada i sporednih proizvoda u prehrambenoj, farmaceutskoj, kemijskoj i industriji kozmetike. Mjere rješavanja predviđenih rizika. Nepredviđeni rizici. Rješavanje nepredviđenih rizika. S2: Definiranje i predviđanje nepredviđenih rizika. Moguće mjere.

	M5: Regulative vezane uz otpad i sporedne proizvode prehrambene industrije (P2+S2) P2: Zakonski propisi Republike Hrvatske te smjernice, pravilnici i uredbe Europske komisije; Mogući načini suradnje te povlačenje sredstava iz EU vezanih usko uz tematiku kolegija. S2: Definiranje legislative vezano uz specifične grane prehrambene industrije. **M6: Budući trendovi rješavanja problema generiranja otpada i sporednih proizvoda (P2+S2)** P2: Modernizacija postrojenja; Kombiniranje postojećih i inovativnih tehnologija; Intenziviranje podizanja svjesti proizvođača hrane na uvođenju modernih i inovativnih tehnologija u proizvodnji hrane; Edukacija krajnih korisnika o kvaliteti proizvoda dobivenih obradom otpada i sporednih proizvoda. S2: Primjeri dobre prakse uvođenja novih tehnika obrade otpada i sporednih proizvoda.

2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:			
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	**DA**	NE	Istraživanje	DA	NE	Usmeni ispit	**DA**	NE	
	Eksperimentalni rad	DA	NE	Referat	DA	NE	(ostalo upisati)	DA	NE	
	Esej	DA	NE	Seminarski rad	**DA**	NE	(ostalo upisati)	DA	NE	
	Kolokvij	DA	NE	Praktični rad	DA	NE	(ostalo upisati)	DA	NE	
	Projekt	DA	NE	Pismeni ispit	DA	NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Uvjet pristupanja ispitu je obavezno pohađanje nastave (minimalno 60 % predavanja i seminara). Konačna ocjena se daje na temelju usmenog ispita (70 %) i seminarskog rada (30 %)									
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: Pohađati predavanja i seminare. Polaganje usmenog ispita									

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Food Waste Reduction and Valorisation: Sustainability Assessment and Policy Analysis Piergiuseppe Morone, Franka Papendiek, Valentina Elena Tartiu (eds.) Springer International Publishing (2017} Food Waste Recovery: Processing technologies and industrial techniques. (2016) Edited by Charis M. Galanakis. Published by ELSEVIER SCIENCE. Virot, M., Tomao, V., Le Bourvellec, C., Renard, C. M. C. G., & Chemat, F. (2010). Towards the industrial production of antioxidants from food processing by-products with ultrasound-assisted extraction. Ultrasonic Sonochemistry, 17, 1066–1074. Zheng, L., Sun, D. (2005) Emerging technologies for food processing, (Sun, D., ured.), Elsevier Academic Press, San Diego, str. 596-602	DA/NE	www.elsevier.com www.elsevier.com Elsevier Academic Press Wiley

	Food processing handbook (2006) (Brennan, J. G., ured,), WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim,		
2.12. Dopunska literatura			
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Renata Teparić** **izv. prof. dr. sc. Igor Stuparević** **prof. dr. sc. Irena Landeka Jurčević** izv. prof. **dr. sc. Bojan Žunar** **Antonia Paić, mag. ing.** Tea Martinić Cezar, mag.ing. dr. sc. Dina Franić Romana Ivković, mag.ing	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Biokemija 1**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	7
1.3. Šifra kolegija	252762	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 26 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	oko 60
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja i seminar u predavaonicama, laboratorijske vježbe u Laboratoriju za biokemiju, 6. kat	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	● Upoznati studente sa strukturom, svojstvima i biološkom ulogom staničnih makromolekula, ekspresijom gena i sintezom proteina. ● Razviti osnovne vještine potrebne za rad u biokemijskom laboratoriju.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjeti za upis kolegija su položeni kolegiji: • Opća kemija • Organska kemija • Analitička kemija • Biologija
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● objasniti strukturne razine i konformaciju proteina, odnos strukture i biološke aktivnosti proteina te proces denaturacije proteina; objasniti djelovanje različitih čimbenika koji uzrokuju denaturaciju proteina

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">● objasniti osnovne principe metoda za razdvajanje i pročišćavanje proteina, te opisati postupke provođenja osnovnih preparativnih i analitičkih metoda za separaciju, analizu i karakterizaciju proteina te primjeniti stečeno znanje u radu s proteinima u praksi
● opisati i objasniti katalitičko djelovanje i specifičnost enzima, kinetiku enzimskih reakcija, utjecaj pH vrijednosti i temperature otopine na aktivnost enzima, mehanizme regulacije enzimske aktivnosti te koristiti enzime u preparativne i analitičke svrhe u praksi
● opisati strukturu i biološku ulogu DNA i RNA molekula
● objasniti molekularne mehanizme prijenosa genetičke informacije i sinteze proteina</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Predavanja: Građa i biološke funkcije proteina: strukturna i kemijska svojstva aminokiselina, strukturne razine i konformacija proteina, denaturacija proteina. Metode razdvajanja i analize proteina. Enzimi: građa i katalitičko djelovanje enzima, kinetika enzimskih reakcija, utjecaj temperature i pH, mehanizmi inhibicije enzimskih reakcija, alosterički enzimi. Nukleinske kiseline: struktura i biološka uloga DNA i RNA, replikacija DNA, sinteza RNA. Sinteza proteina: aktivacija aminokiselina, struktura i uloga tRNA, građa ribosoma i proces translacije. Postsintetske modifikacije proteina. Lipidi. Ugljikohidrati.
Seminari: Rješavanje problema iz područja enzimske katalize i kinetike, metoda razdvajanja i analize proteina, sinteze proteina.
Vježbe: Određivanje koncentracije proteina metodom po Lowry-u. Enzimska kinetika (ovisnost brzine reakcije o temperaturi i pH, određivanje kinetičkih konstanti Km i Vmax, reverzibilna inhibicija). Razdvajanje proteina gel filtracijom i SDS-elektroforezom na poliakrilamidnom gelu.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Uspjeh studenata se vrednuje prema rezultatima ostvarenim na vježbama, pisanom i usmenom ispitu. Svaki element vrednovanja studentu donosi bodove po sljedećem obrascu:
- ocjena vježbi - 0 do 10 bodova (najmanje 6)
- ocjena pisanog ispita – 0 do 30 bodova (najmanje 18)
- ocjena usmenog ispita – 0 do 30 bodova (najmanje 18)
Konačna ocjena studenta definira se prema broju ukupno prikupljenih bodova:
- 42 - 49 – dovoljan
- 49,5 do 56 – dobar
- 56,5 do 63 – vrlo dobar
- 63,5 - 70 – izvrstan
Studenti se tijekom izvođenja nastave iz kolegija mogu osloboditi pisanog dijela ispita putem dva neobavezna kolokvija. Za oslobađanje od pisanog dijela ispita potrebno je riješiti 60% oba kolokvija. Studenti koji nisu ostvarili minimalno 60% bodova jednog od dva kolokvija mogu isključivo u prvom ispitnom roku polagati samo taj kolokvij. Studenti su dužni redovito pohađati nastavu i mogu tijekom semestra izostati sa maksimalno tri predavanja i jednog seminara.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora redovito pohađati nastavu i prikupiti dovoljan broj bodova kako je opisano pod 2.9.</td></tr>
</table>

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 2013. (dijelovi koji se odnose na metodske cjeline kolegija)	DA, 17 kom.	
2.12. Dopunska literatura	• R. Teparić, Biokemija 1 - recenzirana interna skripta, 2022. recenzenti: A. Slavica, I. Landeka Jurčević, I. Strelec • R. Teparić, I. Stuparević, Biokemija - zbirka zadataka, Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, 2024. • P. Karlson, Biokemija (prijevod), Školska knjiga, Zagreb, 1993. • J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biochemistry (fifth edition), W.H. Freeman and Co., New York, 2002. • D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry (4th edition), Worth Publisher, New York, 2005. • M. Osgood, K. Ocorr, The Absolute, Ultimate Guide to Lehninger Principles of Biochemistry (third edition) , Worth Publisher, New York, 2000.		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić** izv. dr. sc. Ivona Elez Garofulić izv. prof. dr. sc. Maja Repajić izv. prof. dr. sc. Natka Ćurko dr. sc. Ena Cegledi Marko Belavić, mag. ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Osnove tehnologije voća, povrća i vina**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	252763	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	40 + 24 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja predavaona na PBF-u, vježbe u laboratoriju Zavoda za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo, a terenske vježbe su posjet tvornici za preradu voća ili povrća i vinariji	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Educirati studente da prepoznaju važne osobine (fizikalno-kemijske i dr.) voća i povrća općenito te posebno grožđa kao sirovine za proizvodnju vina, da steknu znanja o svrsi i principima tehnoloških operacija i procesa konzerviranja koje se primjenjuju u preradi i konzerviranju voća i povrća kao i tehnološkim operacijama te kemijsko-biokemijskim procesima koji se događaju tijekom proizvodnje, dozrijevanja i starenja vina, te da razlikuju kategorije proizvoda prema zakonskoj regulativi.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvod u prehrambene tehnologije, Biologija, Osnove inženjerstva		

2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. Odrediti pripadnost pojedinih vrsta voća i povrća pojedinoj skupini prema botaničkim, pomološkim i tehnološkim podjelama. 2. Odabrati metode i definirati parametre na temelju kojih se određuje stupanj zrelosti voća i povrća. 3. Razlikovati faze zrelosti voća i povrća i definirati stupanj zrelosti prikladan za preradu u određenu vrstu proizvoda. 4. Objasniti kemijski sastav voća i povrća i specifičnosti sastava pojedinih vrsta. 5. Objasniti pojedine tehnološke operacije te procese prerade voća i povrća, konzerviranja i skladištenja ovisno o gotovom proizvodu. 6. Poznavati uzgoj i građu vinove loze i kemijski sastav grožđa. 7. Opisati osnovne procese proizvodnje bijelih, crnih, ružičastih i pjenušavih vina. 8. Izabrati i primijeniti odgovarajuće postupke njege vina, dozrijevanja i starenja vina. 9. Objasniti kemijske i biokemijske promjene koje se događaju u vinu tijekom pojedinih faza proizvodnje vina. 10. Primijeniti postupke pravovremene identifikacije i prevencije mana i nedostataka vina.
2.5. Opis sadržaja kolegija	Voće i povrće: podjela prema botaničkoj, pomološkoj i tehnološkoj klasifikaciji, glavni predstavnici i njihove značajke.. Botanički, fizikalni i/ili kemijski kriteriji za određivanje stupnja zrelosti te kakvoće voća i povrća (metode određivanja, HR norme kvalitete). Načini i uvjeti skladištenja voća i povrća. Kemijski sastav. Pregled procesa konzerviranja voća i povrća. Opća shema prerade i pregled općih tehnoloških operacija u preradi voća i povrća. Vrste voćnih sokova ovisno o primijenjenoj tehnologiji i podjela po pravilniku te pregled tehnoloških operacija specifičnih za proizvodnju voćnih sokova. Podjela želiranih proizvoda prema pravilniku i pregled tehnoloških operacija specifičnih za njihovu proizvodnju. Pregled ostalih proizvoda od voća i povrća i glavne značajke pojedinih tehnoloških postupaka ovisno o proizvodu. Značajke uzgoja i građe vinove loze. Najznačajnije sorte vinove loze za proizvodnju vina. Uređaji i posuđe i pomoćna sredstva za proizvodnju vina. Kemijski sastav grožđa. Berba i primarna prerada grožđa. Alkoholna fermentacija, kvasci u proizvodnji vina, formiranje sekundarnih spojeva arome vina. Tehnološki postupci proizvodnje bijelih i ružičastih vina. Tehnološki postupci proizvodnje crnih vina. Tehnološki postupci proizvodnje pjenušavih vina.

	Pretok, stabilizacija, filtracija vina. Dozrijevanje i starenje vina, punjenje vina u boce, ambalaža za vino. Kvaliteta, mane i nedostaci vina.								
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Testovi za kontinuiranu provjeru znanja, na svakom testu postići min. 60 %. Izrada i prezentacija seminarskog rada. Formiranje ocjene: < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)								
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: ● Prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2 ● Odraditi sve vježbe ● Postići minimalno 60 % bodova na svakom testu za kontinuiranu provjeru znanja ● Napisati seminarski rad za prolaznu ocjenu								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**						**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**	
	Sumonsiri, N., & Barringer, S. A. (2014). Fruits and Vegetables - Processing Technologies and Applications. U: Food Processing: Principles and Applications, 2. izd., (Clark, S., Jung, S., Lamsal, B, ured.), John Wiley & Sons LTD, Hoboken, str. 363–381.						NE	DA, Merlin	
	Jackson, R. S. (1994) Wine science: Principles and application, 2. izd., Academic Press, Cambridge, str. 232-433.						NE	DA, Merlin	
2.12. Dopunska literatura	Jackson, R. (2002) Wine Tasting: A Profesional Handbook, Academic Press.								
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi								
2.14. Ostalo									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Anet Režek Jambrak**	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Fizikalna svojstva hrane**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	252799	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30+15+15+0

1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	50
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. On-line
1.6. Mjesto izvođenja	Zagreb, Hrvatska	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski jezik
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Savladavanje inženjerskih pojmova o fizikalnim svojstava hrane: područja reologije i reoloških svojstva tekućih materijala (Newtonske i nenewtonske tekućine). Savladavanje područja transporta fluida, te reoloških svojstva suspenzija, granuliranih, praškastih materijala te krutih materijala - tekstura. Savladavanje područja termofizičkih svojstava hrane, faznih prijelaza kod niskih temperatura, te metoda određivanja termofizičkih svojstava (eksperimentalni i matematički modeli). Savladavanje područja fizikalnih svojstava hrane: vrsta vode u namirnicama, aktiviteta vode, izotermi sorpcija, višefaznih sustava i pojava na granici faza složenih sustava (emulzije, pjene). Razumijevanje utjecaja netoplinskih tehnika (aditivne tehnike – 3D printanje, ultrazvuk visoke snage, primjena visokih tlakova, pulsirajućeg električnog polja, plazme, pulsirajućeg svjetla, ozračivanja i dr.), i toplinskih tehnologija (dielektrično zagrijavanje, ohmsko zagrijavanje, pasterizacija, sterilizacija) na fizikalna svojstva hrane. Savladavanje pojmova dielektričnih svojstava hrane, te difuzije i prijenosa mase. Savladavanje područja i informacije o dostupnim proizvođačima opreme za analizu fizikalnih svojstava hrane (oprema, uređaji, analitičke metode), te postojeća legislativa (pravilnici i norme za određivanje fizikalnih svojstava hrane).		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Preduvjeti		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1.Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2.Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3.Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 6.Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 12.Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	Student će moći: ● Objasniti razliku između Newtonskih i nenewtonskih tekućina. ● Matematički interpretirati reološka svojstva tekuće, polutekuće hrane i suspenzija. ● Izračunati parametre snage pumpe i transporta tekućina kroz cijev. ● Objasniti pojmove teksturalnih svojstva hrane. ● Objasniti promjene termofizičkih svojstava hrane pri promjeni faza. ● Objasniti pojmove relativne vlažnosti, apsolutne vlažnosti, monosloja, aktiviteta vode u namirnicama, te metode izotermi sorpcija. ● Objasniti razliku u tipovima koloidnih sustava koji su najčešće zastupljeni u namirnicama. ● Odrediti utjecaj netoplinskih tehnika na fizikalna svojstva hrane. ● Objasniti utjecaj toplinskih tehnologija na fizikalna svojstva hrane. ● Objasniti pojmove dielektričnih svojstva hrane, difuzije i prijenosa mase.		
2.5. Opis sadržaja kolegija	Nakon uspješno svladanog kolegija Fizikalna svojstva hrane, student/ica preddiplomskog studija će znati analizirati reološka svojstva krutih (tekstura), polutekućih i tekućih prehrambenih proizvoda. Također će znati odrediti i interpretirati promjene fizikalnih svojstava granuliranih i praškastih materijala, te dielektričnih svojstva hrane kao i pojave na granici faza složenih sustava. Studenti će znati analizirati te interpretirati fazne prijelaze kod niskih temperatura (termofizička svojstva hrane) kao i izoterme sorpcije kod dehidratiranih		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">prehrambenih proizvoda. Studenti će izračunati parametre snage pumpe i transporta tekućina kroz cijev. Objasniti pojmove i nabrojati teksturalna svojstva hrane. Studenti će objasniti pojmove relativne vlažnosti, apsolutne vlažnosti, monosloja i aktiviteta vode u namirnicama. Studenti će odrediti utjecaj netoplinskih tehnika na fizikalna svojstva hrane, te objasniti utjecaj toplinskih tehnologija na fizikalna svojstva hrane. Objasniti će pojmove dielektričnih svojstva hrane, difuzije i prijenosa mase (materijalna i energetska bilanca). Uspješno će prepoznati opremu za određivanje fizikalnih svojstva hrane. Također, objasniti postojeće legislative (pravilnici i norme za određivanje fizikalnih svojstava hrane).

Vježbe i seminari:
Određivanje reoloških svojstava tekućih i polutekućih materijala primjenom rotacionog reometra. Određivanje reoloških parametara za nenewtonske materijale. Dimenzioniranje cjevovoda tijekom procesiranja tekuće i polutekuće hrane. Određivanje potrebne snage pumpe pri transportu polutekućih i tekućih materijala. Određivanje fizikalnih svojstva praškastih materijala, određivanje pH tekućina, određivanje provodljivosti tekućina i topljivosti. Izračun točke smrzavanja, latentne topline i entalpije hrane. Određivanje termofizičkih svojstava hrane (točke smrzavanja matematičkim modelima). Određivanje gustoće, prividne specifične topline, entalpije i koeficijenta toplinske vodljivosti pri promjeni faza. Određivanje izotermi sorpcije dehidratiranih proizvoda i dielektričnih svojstava. Praćenje termofizičkih svojstava primjenom aditivnih tehnika - 3D printanje. Određivanje svojstva pjenjenja te stabilnosti pjene. Samostalni seminarski zadaci: utjecaj postupaka obrade hrane na fizikalna svojstva hrane. Terenske vježbe: Posjete tvornicama u kojima će studenti dobiti uvid u promjene fizikalnih svojstava hrane tijekom prerade.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☒ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☒ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">BODOVANJE

PISMENI ISPIT 100 bodova
(parcijalni ispit - bodovi: Svaki parcijalni 2 računska zadatka – 10 bodova i 8 zadataka teorijskog dijela- 40 bodova) = 50 bodova.
<u>Za prolazak na pismenom dijelu - Zadatci moraju biti točni!!</u>
2 pismena ispita - moguće ostvariti maksimalno 100 bodova
USMENI ISPIT između ocjena i po potrebi
SEMINARI I VJEŽBE 25 bodova (vježbe) + 5 bodova (seminar) = 30 ukupno
(prisutnost, odrađene vježbe i predani referati; seminarski zadatak (obavezan))
ISPRAVKE I AKTIVNO SUDJELOVANJE 5 bodova
Prijedlog računskog zadataka i predstavljanje studentima - 2 boda
Izračun zadatka i predstavljanje zadanog procesa – 1 bod
Seminar (teorijski dio) vezan uz temu zadatka – 2 boda

Ispit se provodi putem 2.parcijalna ispita: pismeni + usmeni
UKUPNO: 130 BODOVA
118 - 130 BODOVA - IZVRSTAN (5)</td></tr>
</table>

	105 - 117 BODOVA - VRLO DOBAR (4) **92 - 104 BODOVA - DOBAR (3)** **78 - 91 BODOVA - DOVOLJAN (2)**		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: *Prisustvovanje nastavi (predavanje, seminari i vježbe) i predane zadaće (referati, seminari).* *Seminari i vježbe:* *On-line predaja rada – na mail ili Merlin, Teams - izvoditelju vježbi i seminara*		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Vesna Lelas (2000): Prehrambeno-tehnološko inženjerstvo 1; Golden marketing, Tehnička knjiga Anet Režek Jambrak i Tomislava Vukušić (2017) FIZIKALNA SVOJSTVA SLOŽENIH SUSTAVA – priručnik za studente.	DA	DA, Merlin, Web stranica PBF-a
2.12. Dopunska literatura	1. R. Paul Singh Dennis Heldman (2008) Introduction to food engineering. Academic Press. 2. Toledo, Romeo T. (2007) Fundamentals of food process engineering Food Science Text Series, Springer-Verlag US 3. Kenneth J. Valentas, Enrique Rotstein, R. Paul Singh (1997) Handbook of food engineering practice, CRC Press 4. Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Canovas (2002) Unit operations in food engineering, CRC Press 5.Nonthermal Processing in Agri-Food-BioSciences, Sustainability and Future Goals, A. Režek Jambrak, (editor). 978-3-030-92414-0;Hardcover ISBN Published: 27 September 2022. eBook ISBN 978-3-030-92415-7 https://doi.org/10.1007/978-3-030-92415-7		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi		
2.14. Ostalo	1.Online predavanja: http://rpaulsingh.com/ 2.Knjiga R.P.Singh: http://rpaulsingh.com/textbook/errata_ife.html 3. Zeki Berk (2013) Food process engineering and technology, Academic Press 4.https://mastermilk.com/uploads/biblio/food_process_engineering_and_technology.pdf 5. James G. Brennan (2006) Food processing handbook, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA 6. http://www.kelm.ftn.uns.ac.rs/literatura/pdms/FoodProcessingHandbook.pdf		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Damir Ježek** prof. dr. sc. Mladen Brnčić izv. prof. dr. sc. Sven Karlović izv. prof. dr. sc. Tomislav Bosiljkov izv. prof. dr. sc. Filip Dujmić dr.sc. Marko Škegro Mirna Tadić, mag.ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Jedinične operacije**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	252765	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30+30+15+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	60
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja – P1 Seminari – P1 Vježbe – Laboratorij za tehnološke operacije	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski

1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznavanje studenta s jediničnim operacijama koje se provode u prehrambenoj industriji. Studenti će steći vještine korištenja raznih uređaja, prilagodbu tehnoloških operacija potrebama u industriji, te se upoznati s novim netoplinskim tehnologijama. Usvojene vještine moći će upotrijebiti za definiranje i proračun procesnih parametara u prehrambenoj industriji.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjet za upis kolegija Jedinične operacije su položeni kolegiji: • Osnove inženjerstva • Fenomeni prijelaza •Fizika •Matematika 1 •Matematika 2		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	• primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije • praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane • identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima • predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku • razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	• objasniti osnovne principe rada te kriterije za odabir uređaja u prehrambenoj i bioprocesnoj industriji • ispravno raditi s uređajima za sijanje, centrifugiranje, mljevenje, miješanje, mjesenje, sušenje, filtraciju i dr. • optimirati, prilagoditi ili unaprijediti tehnološku operaciju za specifičnu namjenu • odabrati procesne parametre za rad uređaja te izvršiti proračun za odabir uređaja • razviti tehnološki proces za bilo koju granu prehrambene industrije		
2.5. Opis sadržaja kolegija	1. Princip rada, vrste i namjena pumpi. 2. Osnove o principu rada, podjeli, elementima i namjeni ventilatora. Parametri nužne za izbor i kontrolu ventilatora. 3. Sedimentacija, koagulacija i flokulacija. Određuju se bitni parametri za navedene operacije, te primjena i vrste uređaja. Upoznavanje sa bilancama mase. 4. Definira se filtracija i osnovni parametri filtracijskog postupka. Definiraju se kemijski i biološki procesi koji se odvijaju na samim filtrima. Ući se podjela uređaja, princip rada i ostalim parametrima. Ultrazvučna filtracija. 5. Definira se operacija, sile i procesi koji se odvijaju tijekom centrifugiranja. Podjela i vrste centrifuga, te se opisuje princip rada. 6. Definira se tehnološka operacija sijanja, kao i svi parametri. Obrađuje se granulometrijska analiza. Navode se principi separacije, te podjela i opis uređaja za sijanje. Opis, vrste i funkcija sita. Lasersko određivanje veličine čestica i njihova analiza. 7. Vrste mljevenja, vrste strojeva za mljevenje, parametri nužni za provođenje operacije mljevenja. 8. Princip čišćenja plinova, načini čišćenja, podjela uređaja za čišćenje. Definiranje parametara uređaja i parametara nužnih za proračune. Obrađuje se princip rada ciklona i uređaja za električno čišćenje zraka. 9. Definiraju se operacija i parametri miješanja, te primjena u prehrambenoj i drugim industrijama. Definiraju se parametri miješalica. Miješanje materijala različitih faza, princip rada i vrste miješalica. 10. Obrađuje se operacija mjesenja, kao i svi parametri povezani sa samim procesom i uređajima. Student stječe znanja o pojedinim elementima mjesilica. 11. Upoznavanje sa operacijom, primjenom, principom rada uređaja za uparavanje i parametrima koji opisuju tehnološku operaciju uparavanja. Vrši se podjela uparavanja, te se proračunavaju bilance mase i energije za operaciju. 12. Sušenje, osnovni parametri koji definiraju sušenje, princip rada sušenja, te vrste i elementi sušara. Nove tehnologije koje se uvađaju u proces sušenja, poput ultrazvuka. 13. Obrada namirnica visokim tlakovima, upućivanje u princip rada, vrste uređaja, djelovanje na prehrambene materijale i osnovni parametri prilikom obrade visokim tlakom.		

	14. Osnovni princip rada ultrazvuka visokog i niskog intenziteta, primjena u prehrambenoj i drugim industrijama. Osnovni pojmovi u akustici. 15. Osnove destilacije, vrste uređaja, primjena u prehrambenoj industriji. Osnovni parametri destilacije. Rektifikacija.

2.6. Vrste izvođenja nastave			2.7. Komentari:
	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	

2.8. Praćenje rada studenata									
Pohađanje nastave		NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		Kratki testovi na e-kolegiju	DA	
Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	
	Maksimalni broj bodova po aktivnosti: 1. parcijalni ispit 22,5 2. parcijalni ispit 22,5 Referat 5 Vježbe 5 Završni ispit (usmeni) 45 Parcijalni ispiti: Tijekom semestra održavaju se dva parcijalna ispita koji obuhvaćaju računski dio. Za pristupanje usmenom dijelu ispita nužno je položiti oba parcijalna ispita sa min. 60 %. Ako student ne položi pismeni dio putem parcijalnih ispita, izlazak na ispitni rok se smatra prvim izlaskom na ispit. Na ispitnom roku polaže se cijelo gradivo, neovisno o eventualnom prolasku na jednom od parcijalnih ispita. Formiranje ocjene: < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)

2.10. Obveze studenata	
	Da položi kolegij, student/studentica mora: • *odraditi sve vježbe, predati referate s vježbi na pregled i po potrebi ispraviti referate.* • *prisustvovati svim predavanjima (dozvoljena su 2 neopravdana izostanka s predavanja)* • *postići minimalno 60 % na svakom parcijalnom ispitu (ili minimalno 60 % na popravnom ispitu)* • *položiti usmeni dio ispita*

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	S. Stanišić, Predavanja iz tehnoloških operacija	DA, 7 kom.	
	Skripta, Tehnološke operacije 1	Da, 7 kom.	
	Skripta, Tehnološke operacije 2	Da, 7 kom.	
	M.Hraste, Mehaničke operacije, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, 1990.	NE	DA
	A.Ibarz, G.V.Barbosa-Canovas, Unit Operations in Food Engineering, CRC Press, Boca Ration, 2003.	DA, 1 kom.	DA
2.12. Dopunska literatura	Heinz P. Bloch: Process Plant Machinery, Butterworth, USA, 1989		

	Canovas, B.: Novel Food Processing Technologies, 2005.
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	-

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	izv. prof. dr. sc. Marjan Praljak	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Statistika**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	252766	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30+10+20+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	51
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	Razina e-učenja 10%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u P1 i P4, vježbe u P3	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Usvajanje osnovnih statističkih termina i pojmova te stjecanje vještina u osnovnim statističkim metodama obrade podataka.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjeti za upis kolegija su položeni kolegiji: ● Matematika 1 ● Matematika 2 ● Osnove informatike		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije ● identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima ● prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane ● sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije ● prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije ● razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● grafički prikazati podatke (stupčasti dijagram, histogram, strukturni krug, brkata kutija), te izračunati srednje vrijednosti uzorka i mjere varijabiliteta uzorka, bez i uz pomoć računala ● primijeniti svojstva vjerojatnosti i Laplaceov model vjerojatnosti prilikom računanja vjerojatnost događaja ● objasniti pojam diskretne i neprekidne slučajne varijable, te izračunati očekivanje i varijancu ● definirati i prepoznati binomnu, hipergeometrijsku, Poissonovu i normalnu razdiobu, te izračunati vjerojatnost događaja korištenjem istih ● odrediti pouzdane intervale za očekivanje i parametar proporcije ● upotrijebiti odgovarajući statistički test (test o očekivanju, usporedba očekivanja (t-test), usporedba varijanci (F-test), ANOVA, test o proporciji, usporedba proporcija, χ^2-test o prilagodbi modela podacima, χ^2-test o nezavisnosti, χ^2-test o homogenosti), bez i uz pomoć računala, te ispravno interpretirati rezultate ● primijeniti linearni regresijski model i provesti statističke testove vezane uz njega, bez i uz pomoć računala		
2.5. Opis sadržaja kolegija	● **Deskriptivna statistika:** Statističko obilježje. Tablični i grafički prikaz podataka. Srednje vrijednosti. Mjere varijabiliteta. Mjere lokacije. ● **Osnove teorije vjerojatnosti:** Vjerojatnosni prostor. Zadavanje vjerojatnosti. Uvjetna vjerojatnost. Nezavisnost. Diskretne i neprekidne slučajne varijable. Matematičko		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">očekivanje i varijanca slučajne varijable. Binomna razdioba. Hipergeometrijska razdioba. Poissonova razdioba. Normalna razdioba.
● Testiranje statističkih hipoteza i pouzdani intervali: Slučajni uzorak. Točkovne procjene parametara (očekivanja i varijance). Statistički test. Pogreške prve i druge vrste. Test o očekivanju; uzorak iz normalno distribuirane populacije, te veliki uzorak. Pouzdani interval za parametar očekivanja; uzorak iz normalno distribuirane populacije, te veliki uzorak. Test usporedbe očekivanja (t-test). Test usporedbe varijanci (F-test). Jednofaktorska analiza varijance (ANOVA). Test o parametru proporcije. Pouzdani interval za parametar proporcije. Test usporedbe proporcija. χ^2 - test o prilagodbi modela. χ^2 - test o nezavisnosti. χ^2 - test o homogenosti.
● Linearni regresijski model: Prilagodba pravca; metoda najmanjih kvadrata. Pouzdani intervali za parametre pravca. Testiranje hipoteza o parametrima pravca. Predviđanje. Pouzdani intervali za predviđenu vrijednost zavisne varijable, te za njenu srednju vrijednost. Pearsonov koeficijent korelacije. Test o koeficijentu korelacije.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td></td><td>NE</td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>Da</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:
1. parcijalni ispit 90
1. ispit na računalu 10
2. parcijalni ispit 90
2. ispit na računalu 10
Ukupno 200

Za prolaz, nužno je osvojiti barem 45 bodova na svakom od parcijalnih ispita + ispita na računalu, te na oba ukupno barem 100 bodova. Konačna ocjena iz modula ostvaruje se prema ukupnom broju bodova na sljedeći način:
● 100 – 119 dovoljan (2)
● 120 – 149 dobar (3)
● 150 – 179 vrlo dobar (4)
● 180 – 200 izvrstan (5)
Parcijalni ispit smatra se položenim ako je na njemu ostvareno barem 45 bodova (uključujući bodove s ispita na računalu). Na prva dva ponavljanja studentima se priznaju oni parcijalni ispiti koje su položili i prenosi im se 50% bodova osvojenih na ispitima na računalu onih parcijalnih ispita koje nisu položili. Na trećem ponavljanju piše se ispit koji uključuje sadržaj čitavog modula i na njemu ne vrijede ranije položeni parcijalni ispiti i bodovi osvojeni na ispitima na računalu.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
● prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 6
● odraditi sve vježbe
● postići minimalno 45 bodova u zbroju 1. parcijalnog ispita i 1. ispita na računalu
● postići minimalno 45 bodova u zbroju 2. parcijalnog ispita i 2. ispita na računalu</td></tr>
</table>

	● postići minimalno 100 bodova ukupno		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	I. Franjić: Statistika (interna skripta)	NE	DA, Merlin
2.12. Dopunska literatura	-		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Irena Barukčić Jurina** izv. prof. dr. sc. Mario Ščetar	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Zakonska regulativa u proizvodnji hrane**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2
1.3. Šifra kolegija	252767	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	18+0+16+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF, Zagreb	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje s vrstama i ulogama nadležnih institucija u zakonodavstvu u području hrane. Stjecanje znanja o osnovnim zakonskim propisima u poslovanju s hranom . Upoznavanje s temeljnim aspektima kontrole kvalitete i sigurnosti hrane kroz prehrambeni lanac. Pružiti pregled zahtjeva za poštivanje načela transparentnosti i poštenog odnosa prema kupcima. Stjecanja osnovnih znanja o postupanju kriznim situacijama i poduzimanju hitnih mjera u pogledu sigurnosti hrane. Upoznavanje s posebnim kategorijama hrane. Izložiti temeljne uvjete u pogledu ispravnosti kolegija opće uporabe.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	Kolegij pridonosi slijedećim ishodima učenja preddiplomskog studija Prehrambena tehnologija: 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Navesti i grupirati nadležna tijela u zakonodavstvu o hrani ● Navesti osnovne zakonske akte o hrani i njihove temeljne zahtjeve ● Opisati preduvjetne programe i ostale nužne uvjete u poslovanju s hranom u skladu s pravilima struke ● Predložiti zahtjeve za nadzor kvalitete i zdravstvene ispravnosti hrane ● Poznavati princip izrade specifikacije i deklaracije prehrambenih proizvoda		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">

- Opisati pojmove sljedivosti, povlačenja i opoziva proizvoda te sustav žurnog uzbunjivanja
- Navesti i opisati posebne kategorije hrane
- Definirati pojam kolegija opće uporabe i navesti temeljne zahtjeve koje oni trebaju zadovoljavati

</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Predavanja:
Pregled nadležnih institucija i njihovih funkcija u donošenje zakonskih akata o hrani na razini EU i na nacionalnoj razini. - 2 sata
Zakon o hrani; temeljni zahtjevi. - 2 sata
Zakonski propisi u području higijene i sigurnosti hrane - temeljni zahtjevi (preduvjetni programi -PRP); Osnove HACCP koncepta. - 2 sata
Temeljni zahtjevi za informiranje potrošača označavanju i prezentiranju hrane. - 2 sata
Sljedivost, povlačenje i opoziv hrane, postupanje u kriznim situacijama, sustav brzog uzbunjivanja - osnovni principi i zakonska podloga - 2 sata
Posebne kategorije hrane (zaštićene oznake izvornosti/zemljopisnog podrijetla/tradicionalnog ugleda; nova hrana; hrana proizvedena primjenom ionizirajućeg zračenja, itd). definicije, temeljni zahtjevi i zakonska podloga - 2 sata
Pomoćne tvari u procesima proizvodnje hrane - temeljni zahtjevi i zakonska podloga - 2 sata
Predmeti opće uporabe – definicija, vrste, zahtjevi kojima moraju udovoljavati. - 2 sata
Sustav službenih kontrola - 2 sata

Seminari:
Kriteriji vezani uz sigurnost hrane - primjeri tumačenja analitičkih izvješća i specifikacija te principi pronalaska zakonski definiranih kriterija - 2 sata
Princip izrade opisa i specifikacije proizvoda u skladu sa zakonskim propisima. - 2 sata
Princip izrade deklaracije prehrambenih proizvoda. - 2 sata
Primjena HACCP načela u lancu prerade hrane. - 2 sata
Osnovne evidencije i planovi kontrole u lancu prerade hrane. - 2 sata
Priprema za uspostavu sljedivosti te procedura za povlačenje i opoziv proizvoda. - 2 sata
Problemski zadaci kroz izlaganja studenata - 4 sati</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA prema potrebi</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Ispit je podijeljen na dva parcijalna pismena ispita od kojih svaki nosi 30 bodova. Izlazak na 2. parcijalni ispit nije uvjetovan izlaskom na 1. parcijalni ispit. Na prvom popravnom roku (popravnom ispitu) student koji nije položio jedan od dva parcijalna ispita ili želi popraviti ocjenu može prijaviti ponavljanje jednog parcijalnog ispita (1. ili 2.) ili može polagati cijelo gradivo (ako nije uopće izlazio na parcijalne ispite).</td></tr>
</table>

	Na svim sljedećim popravnim rokovima polaže se cjelokupno gradivo. Prijave se provode putem studomata. Maksimalan broj bodova koji se može postići na pismenom ispitu je 60. Sustav bodovanja na pismenim ispitima: < 55 % nedovoljan (1) 55-65 % dovoljan (2) 66-75 % dobar (3) 76 -85 % vrlo dobar (4) ≥ 86 % izvrstan (5) Za formiranje konačne ocjene u obzir se uzima i seminarski rad koji ukupno može nositi 10 bodova pri čemu se ocjenjuje usklađenost sadržaja i način obrade seminara sa zadanim zadatkom (obrada same tematike, korištenje relevantnih izvora informacija). Ukupna ocjena se formira na bazi ukupnih postignutih bodva (pismeni ispit+seminar) od mogućih ukupnih 70 bodova na sljedeći način: < 55 % nedovoljan (1) 55-65 % dovoljan (2) 66-75 % dobar (3) 76 -85 % vrlo dobar (4) ≥ 86 % izvrstan (5 U posebnim okolnostima se može pristupiti usmenom ispitu što se dogovara s predmetnim nastavnikom.
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: *Redovito pohađati nastavu* *Izraditi i prezentirati seminarski rad* *Položiti pismeni ispit (minimalno 60%)*

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	1. Prezentacije održanih predavanja (DA Merlin) 2. - Havranek, J., Tudor Kalit, M., Bažok, R., Đugum, J., Grbeša, D., Hadžiosmanović, M., Ivanković, A., Jakopović, I., Orešković, S., Rupić, V., Samaržija, D. (2014): Sigurnost hrane – od polja do stola. M.E.P. d.o.o., Zagreb. 3. - Zakon o hrani, Narodne novine, 18/2023 4. -Vodič -sljedivost, povlačenje i opoziv hrane. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog gospodarstva, Uprava za sigurnost i kakvoću hrane, 2012, Zagreb. 5. - Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu, Narodne novine, 83/2022 7. - Zakon o informiranju potrošača o hrani, Narodne Novine, 56/2013, 14/2014, 56/2016, 32/2019. 8. - Pravilnik o posebnim uvjetima za proizvodnju i stavljanje na tržište predmeta opće uporabe,, Narodne Novine, 80/18. nom, Narodne novine, 123/2019, 3/2021.	2. DA knjižnica	1.DA, Merlin Online
2.12. Dopunska literatura	- Barukčić, I. (2015): Sljedivost i kontrola kvalitete sira. U: Sirarstvo u teoriji i praksi (Matijević B., ur.). Karlovac,Veleučilište u Karlovcu, str. 167-179. http://napredak.vuka.hr/fileadmin/napredakrepozitorij/prirucnik/Sirarstvo_u_teoriji_i_praksi_net.pdf		

	- CODEX Alimentarius Recommended International Code of Practice - General Principles of Food Hygiene, CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. - Šarkanj, B., Kipčić, D., Vasić-Rački, Đ., Delaš, F., Galić, K., Katalenić, M., Dimitrov, N., Klapec, T. (2010): Kemijske i fizikalne opasnosti u hrani. Hrvatska agencija za hranu, Osijek. Dostupno na: https://www.hah.hr/pdf/Knjiga_kemijske_i_fizikalne_opasnosti.pdf - Uredba (EZ) br. 178/2002 Europskog parlamenta i vijeća od 28. siječnja 2002. o utvrđivanju općih načela i uvjeta zakona o hrani, osnivanju Europske agencije za sigurnost hrane te utvrđivanju postupaka u područjima sigurnosti hrane. Službeni list Europske unije, br. 1/31.http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:031:0001:0024:EN:PDF. - Uredba (EZ) br. 852/2004 Europskog parlamenta i vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane. Službeni list Europske unije, br. L139/1. http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0852&rid=1 - Uredba (EZ) br. 853/2004 Europskog parlamenta i vijeća od 29. travnja 2004. o utvrđivanju određenih higijenskih pravila za hranu životinjskog podrijetla. Službeni list Europske unije, br. 139/55. http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0853&rid=1 - UREDBA (EU) br. 1169/2011 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 25. listopada 2011. o informiranju potrošača o hrani, izmjeni uredbi (EZ) br. 1924/2006 i (EZ) br. 1925/2006 Europskog parlamenta i Vijeća https://eur-lex.europa.eu/legal content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011R1169&from=NL - Bošnir, J., Colić-Barić, I., Ćurić, D., Mandić, M.L., Pollak, L., Teklić, T., Valek, M. (2009): Alergije podrijetlom iz hrane. Hrvatska agencija za hranu, Osijek. https://www.hah.hr/pdf/alergije_brosura.pdf **Preporučene web stranice:** https://eur-lex.europa.eu/ https://poljoprivreda.gov.hr/ https://zdravlje.gov.hr/ https://www.hapih.hr/
2.13. Ispitni rokovinu i stranicama PBFa.	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Lidija Podvalej, prof., v. pred.** Neven Karković, prof., v. pred.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Tjelesna i zdravstvena kultura 4**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra kolegija	252768	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0+30+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Sportska dvorana PBF-a, p. Bundek, p.Maksimir, src Jarun, p.p. Medvednica, Centar	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Prijenos informacija o utjecaju tjelesne i zdravstvene kulture na neke aspekte antropološkog statusa, te specijalizacija studenata u kineziološkim aktivnostima pogodnim za svakodnevno sportsko-rekreacijsko vježbanje, a u cilju postizanja optimalnih radnih sposobnosti I očuvanja zdravlja		

<table>
<tr><td>2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)</td><td colspan="9">Odrađene vježbe TZK 3</td></tr>
<tr><td>2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">usvojiti pravila pojedine kineziološke aktivnosti
pokazati pravilno izvođenje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti
demonstrirati vježbe snage i gibljivosti u svrhu prevencije mišićno-koštanih poremećaja
preporučiti kolegama kineziološke aktivnosti i objasniti dobrobit tjelovježbe
integrirati motorička znanja i vještine za samostalno tjelesno vježbanje i/ili natjecanje
osmisliti tjelovježbu u svrhu aktivnog provođenja slobodnog vreme
brinuti o osobnom zdravlju kroz redovitu tjelovježbu</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">● sportske igre: košarka, odbojka, rukomet, mali nogomet
● stolni tenis, badminton, tenis
● atletika, pješačenje (usmjereno kretanje sa zadacima), rolanje, veslanje, bicikliranje, planinarenje
● vježbe jačanja, istezanja i disanja</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☐ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>Natjecanja</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td></td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Odrađenih 30 sati vježbi (1 sat po 45 min. ekvivalent 1 bod), umanjeno za 20 % dozvoljenih izostanka iznosi 24 boda</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
redovno pohađati nastavu i/ili sudjelovati na natjecanjima: UniZg prvenstvu, međufakultetskim sportskim igrama, državnom studentskom prvenstvu- Unisport finals, međunarodnim studentskim sportskim igrama,humanitarnim utrkama, sportskim aktivnostima u organizaciji ASU PBF i Probiona</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td><td>/NE</td><td>DA, Merlin</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9"></td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Izv. prof.dr.sc. Nives Marušić Radovčić** Prof. dr. sc.Rajka Božanić Prof. dr. sc. Dubravka Škevin Prof. prof. dr. sc. Sanja Vidaček Filipec Prof. dr. sc. Sandra Balbino Izv.prof. dr. sc. Irena Barukčić Izv.prof. dr. sc. Katarina Lisak Jakopović Izv.prof. dr. sc. Klara Kraljić Izv.prof. dr. sc. Marko Obranović Izv.prof. dr. sc.. Tibor Janči	1.8. Semestar	5
1.2. Naziv kolegija	**Osnove tehnologija mesa, ribe, mlijeka i lipida**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	8
1.3. Šifra kolegija	269879	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	60+36+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski jezik
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	3. godina	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	-

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Ciljevi predmeta su: upoznavanje studenta sa specifičnim karakteristikama sirovina koje se koriste u proizvodnji prehrambenih proizvoda animalnog podrijetla te ulja i masti, upoznavanje s osnovnim principima i tehnološkim postupcima prerade mesa, ribe, mlijeka i lipida. Studenti će steći znanja i vještine neophodne za neposredni nadzor proizvodnje i procjenu kvalitete sirovina i gotovih proizvoda.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni ispiti iz predmeta Uvod u prehrambene tehnologije, Fizika, Organska kemija, Biologija, Osnove termodinamike, Osnove inženjerstva.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene
tehnologije.
11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o
potrebi cjeloživotnog učenja.
13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">1.Opisati sirovine animalnog podrijetla (stoka, perad, jaja, ribe, rakovi, mekušci, mlijeko)
2.Odabrati postupke proizvodnje mesnih, ribljih i mliječnih proizvoda ovisno o svojstvima animalne sirovine
3. Vrjednovati kvalitetu i nutritivnu vrijednost hrane iz namirnica animalnog podrijetla.
4.Opisati postupke izdvajanja sirovog ulja te rafinacije ulja ovisno o svojstvima sirovine
5. Interpretirati kemijska i fizikalna svojstva sirovine, proizvoda i nusproizvoda u tehnologiji ulja i masti.
6.Odabrati prikladne analitičke metode za određivanje kvalitete i oksidacijske stabilnosti sirovina i proizvoda u tehnologiji ulja i masti</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Meso i riba
•Klasifikacija i kategorizacija stoke i peradi. Jaja. Kemijski sastav animalnih sirovina. Taksonomija riba, rakova i mekušaca
•Tehnološki postupci proizvodnje mesnih i ribljih proizvoda
•Karakteristike i kvaliteta nekih proizvoda na bazi mesa i ribe
•Laboratorijske vježbe: ocjena kvalitete animalnih sirovina, metode praćenja kvalitete proizvoda od mesa i ribe

Mlijeko
•Karakteristike i glavni sastojci mlijeka. Koagulacije proteina. Mikroorganizmi u mlijeku. Prehrambena i zdravstvena vrijednost mlijeka. Proizvodnja toplinski obrađenog mlijeka. Fermentacije. Mikrobne kulture. Proizvodnja fermentiranog mlijeka. Vrste sireva. Proizvodnja i prehrambena vrijednost sira. Sirutka. Osnove proizvodnje mlijeka u prahu, maslaca i sladoleda. Osnovna analiza mlijeka u laboratoriju. Načini koagulacije proteina. Posjet mljekari.

Lipidi
•Sirovine i ocjena sirovina u tehnologiji ulja i masti. Priprema sjemena za skladištenje, priprema sjemena za izdvajanje ulja.
•Postupci proizvodnje sirovog i rafiniranog ulja. Skladištenje ulja.
•Kemijska i fizikalna svojstva proizvoda i nusproizvoda tehnologije ulja i masti.
Laboratorijske vježbe: ocjena kvalitete sirovine i ulja, laboratorijska proizvodnja sirovog ulja, odabrani procesi laboratorijske rafinacije, praćenje oksidacijske stabilnosti ulja u uvjetima ubrzanog kvarenja</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">x predavanja
☐ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža xlaboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>da</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>ne</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>ne</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>da</td><td></td><td>Referat</td><td>da</td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td>ne</td></tr>
</table>

	Esej		ne	Seminarski rad		ne	Humanitarne I sportske aktivnosti		ne
	Kolokvij		ne	Praktični rad		ne	(ostalo upisati)		
	Projekt		ne	Pismeni ispit		da	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	8	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Da bi položili predmet, studenti moraju: • prisustvovati svim predavanjima (dopuštena su najviše tri neopravdana izostanka) • položiti tri (3) pismena ispita Pismeni ispit se sastoji od 10 pitanja koje pokrivaju svaku cjelinu predmeta. Svaki točan odgovor se boduje s jednim bodom. Na ispitu se ocijenjuje činjenično znanje te povezivanje gradiva. 0-59 % pozitivnih odgovora = nedovoljan (1) 60-69 % pozitivnih odgovora = dovoljan (2) 70 – 79 % pozitivnih odgovora= dobar (3) 80 – 89 % pozitivnih odgovora= vrlo dobar (4) 90-100 % pozitivnih odgovora= izvrstan (5) Finalna ocjena predmeta je srednja vrijednost položenih triju (3) pismenih ispita.								
2.10. Obveze studenata	Da bi položili predmet, studenti moraju: • prisustvovati svim predavanjima (dopuštena su najviše tri neopravdana izostanka) • položiti pismeni ispit (3)								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**						**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**	
	Nives Marušić Radovčić Nastavni materijal							Merlin	
	Sanja Vidaček Prerada ribe- interna skripta							Merlin	
	Lj. Tratnik, R. Božanić (2012) Mlijeko i mliječni proizvodi, Hrvatska mljekarska udruga. Udžbenik						da		
	Škevin. D (2016) Kemija i tehnologija ulja i masti, interna skripta, PBF, Zagreb							Merlin	
2.12. Dopunska literatura	R. Božanić, I. Jeličić, T. Bilušić (2010) Analiza mlijeka i mliječnih proizvoda. Plejada. Priručnik								
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi								
2.14. Ostalo									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Renata Teparić** izv. prof. dr. sc. Igor Stuparević izv. prof. dr. sc. Bojan Žunar	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Biokemija 2**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	7
1.3. Šifra kolegija	269880	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	45+0+13
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	50
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obavezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	predavaonice PBF-a	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			

<table>
<tr><td>2.1. Ciljevi kolegija</td><td colspan="3">Kroz program ovog kolegija studenti se upoznaju sa glavnim metaboličkim putevima u stanici, s posebnim naglaskom na mehanizme regulacije pojedinih reakcija odnosno općenito metaboličkih puteva, te osnovama bioenergetike.</td></tr>
<tr><td>2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)</td><td colspan="3">Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti:
● Fizikalna kemija
● Biokemija 1</td></tr>
<tr><td>2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi</td><td colspan="3">1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije.
3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije.
8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
10.Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="3">● detaljno opisati i objasniti osnovne kataboličke i anaboličke cikluse i reakcije u stanici: razgradnju i sintezu ugljikohidrata i metabolizam glikogena, razgradnju i sintezu masnih kiselina, metabolizam proteina odnosno aminokiselina te metabolizam dušika;
● objasniti i usporediti osnovne mehanizme regulacije metaboličkih puteva i reakcija putem regulacije aktivnosti enzima;
● opisati proces oksidativne fosforilacije na respiratornom lancu i sintezu ATP-a te objasniti ulogu ATP-a kao prenositelja energije u stanici i ulogu koenzima NADPH kao reduktivne snage u biosintetskim reakcijama;
● izračunati i uspoređivati energetske bilance kataboličkih i anaboličkih ciklusa pod različitim uvjetima (obzirom na energetski naboj stanice i potrebe za određenim metabolitima);
● opisati osnovne mehanizme regulacije transkripcije gena te objasniti regulaciju metabolizma koordiniranom regulacijom sinteze enzima, na nivou transkripcije gena, i postsintetske regulacije aktivnosti enzima obzirom na energetski naboj stanice i potrebe za određenim metabolitima.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="3">● Sadržaj predavanja uključuje: Metabolizam: osnovni pojmovi, ATP kao prijenosnik slobodne energije u biološkim sustavima. Glikoliza: reakcije, energijski prinos i mehanizmi regulacije. Anaerobna pretvorba piruvata. Oksidacijska dekarboksilacija piruvata u acetil-CoA: kompleks piruvat dehidrogenaze; reakcijski mehanizam i regulacija. Citratni ciklus: reakcije, energijski prinos i mehanizam regulacije. Glioksilatni ciklus: reakcije, energijski prinos i mehanizmi regulacije. Oksidacijska fosforilacija. Glukoneogeneza: reakcije, energijski prinos i mehanizmi regulacije. Fotosinteza: reakcije, energijski prinos i mehanizmi regulacije. Put pentoza fosfata: reakcije, energijski prinos i mehanizmi regulacije. Metabolizam glikogena: prijenos hormonskih signala i mehanizmi recipročne regulacije razgradnje i sinteze. Metabolizam masnih kiselina: reakcije, energijski prinos i mehanizmi regulacije. Metabolizam aminokiselina. Urea ciklus: reakcije, energijski prinos i mehanizmi regulacije. Kontrola ekspresije gena. Integracija metabolizma.
● Seminari su namijenjeni rješavanju problema iz: bioenergetike, energetske bilance osnovnih kataboličkih i anaboličkih procesa, regulacije metabolizma.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td>x predavanja
x seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
x mješovito e-učenje</td><td>☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td>2.7. Komentari:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">☐ terenska nastava</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>Natjecanja</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Uspjeh studenata se vrednuje prema rezultatima ostvarenim na pisanom ispitu. Pisani ispit se sastoji od 10 pitanja koja nose ukupno 30 bodova. Konačna ocjena definira se prema broju prikupljenih bodova prema sljedećoj skali:
- 18 – 20,5 bodova – dovoljan
- 21 do 23,5 boda – dobar
- 24 do 26,5 bodova – vrlo dobar
- 27 - 30 bodova– izvrstan
Studenti tijekom izvođenja nastave iz predmeta mogu položiti ispit putem dva neobavezna kolokvija, od kojih svaki sadrži 5 pitanja i nosi po 15 bodova. Za polaganje ispita potrebno je riješiti najmanje 60% oba kolokvija. Studenti koji nisu ostvarili minimalno 60% bodova jednog od dva kolokvija mogu isključivo u prvom ispitnom roku polagati samo taj kolokvij. Konačna ocjena ispita se definira kao zbroj bodova ostvaren na oba kolokvija, odnosno na pisanom ispitu, prema gornjoj skali. Studenti su dužni redovito pohađati nastavu i mogu tijekom semestra izostati sa maksimalno tri predavanja i jednog seminara.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi predmet, student/studentica mora redovito pohađati nastavu i prikupiti dovoljan broj bodova kako je opisano pod 2.9.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="5">Naslov</td><td colspan="2">Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="5">1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 2013. (dijelovi koji se odnose na metodske cjeline predmeta)</td><td colspan="2">DA</td><td></td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">● R.Teparić, Biokemija 2 - interna skripta, 2018. recenzenti: V. Mrša, I. Landeka Jurčević, I. Strelec
● R. Teparić, I. Stuparević, Biokemija - zbirka zadataka, Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Zagreb, 2024
● D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry (4th edition), Worth Publisher, New York, 2005.
● M. Osgood, K. Ocorr, The Absolute, Ultimate Guide to Lehninger Principles of Biochemistry (3rd edition) , Worth Publisher, New York, 2000.</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">1. OPĆE INFORMACIJE</th></tr>
<tr><td>1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija</td><td>prof.dr.sc. Zoran Herceg
izv.prof.dr.sc. Tomislava Vukušić Pavičić
dr.sc. Višnja Stulić</td><td>1.8. Semestar</td><td>Zimski</td></tr>
</table>

1.2. Naziv kolegija	**Procesi konzerviranja hrane**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Šifra kolegija	269977	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30+15+15+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	60
1.5. Status (vrsta) kolegija	obavezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2., 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona 4, Laboratorij soba 29-podrum	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	Treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Osnovni cilj Procesa konzerviranja hrane je osposobiti studenta za primjenu različitih procesa konzerviranja hrane i pri tome upotrebljavati odgovarajuće uređaje kao i primjeniti odgovarajuće procese konzerviranja s obzirom na očuvanje kvalitete i zadovoljavajuću trajnost prehrambenih proizvoda.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti: Inženjerstvo 3 Mikrobiologija namirnica Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava.Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenim. Prikupiti interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	Opisati principe konzerviranja hrane. Predložiti primjenu procesa konzerviranja ovisno o vrsti hrane. Odrediti uvjete termičke obrade (vrijeme/temperature) za pojedine vrste hrane. Predložiti uređaj koji odgovara pojedinom procesu konzerviranja Izabrati adekvatnu primjenu pojedinih procesa konzerviranja s obzirom na očuvanje kvalitete i zadovoljavajuću trajnost prehrambenih proizvoda. Optimirati procesne parametre za odabrane procese konzerviranja uzevši u obzir fizikalno-kemijske značajke prehrambenih proizvoda.
2.5. Opis sadržaja kolegija	Predavanja: Principi konzerviranja hrane. Konzerviranje toplinom (pasterizacija, sterilizacija) - princip,postupci i uređaji. Konzerviranje hlađenjem -princip i način provedbe. Konzerviranje u kontroliranoj atmosferi. Konzerviranje zamrzavanjem – princip, mehanizam tvorbe leda,postupci i uređaji. Promjene tijekom zamrzavanja i skladištenja smrznutih proizvoda. Koncentriranje uparavanjem, koncentriranje zamrzavanjem, koncentriranje membranskim

	procesima. Konzerviranje sušenjem – princip, načini provedbe, postupci i uređaji. Višefazni posupci sušenja. Specifični postupci sušenja: liofilizacija, osmodehidratacija. Priprema hrane za sušenje. Promjene tijekom sušenja. Rehidratacija i stabilnost dehidratiranih proizvoda. Konzerviranje biološkim putem. Konzerviranje dodacima. Konzerviranje ionizirajućim zračenjem. Konzerviranje mikrovalovima. Konzerviranje visokofrekventnom energijom. Uvod u nove tehnologije konzerviranja hrane. Vježbe i seminari: Materijalna i energetska bilanca procesa konzerviranja, konzerviranje toplinom (Sterilizacija - cijevni i pločasti izmjenjivač), konzerviranje hlađenjem i smrzavanjem, određivanje rashladnog učina, sušenje namirnica u komornoj sušari, određivanje brzine sušenje, određivanje rehiradratacijskog omjera, određivanje idealnih uvjeta skladištenja osušenih prehrambenih proizvoda, konzerviranje UV zračenjem, mikrovalovima, primjena novih tehnologija konzerviranja hrane, određivanje sterilizacijskog učinka primijenjenih procesa – mikrobiološki testovi, terenska nastava – posjete prehrambenim industrijama Kraš, Dukat, Ledo, Cedevita, Franck, Hladnjača.

2.6. Vrste izvođenja nastave	x predavanja x seminari i radionice x vježbe ☐ *on line* u cijelosti x mješovito e-učenje x terenska nastava			x samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža x laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	da		Istraživanje		ne	Usmeni ispit	da	
	Eksperimentalni rad	da		Referat	da		Natjecanja		
	Esej		ne	Seminarski rad	da		Humanitarne I sportske aktivnosti		
	Kolokvij	da		Praktični rad		ne	(ostalo upisati)		
	Projekt		ne	Pismeni ispit	da		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	**Formiranje ocjene:** < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: · Odraditi sve vježbe i seminare · Izraditi sve referate iz laboratorijskih i terenskih vježbi · Izraditi seminarske zadatke · Prisustvovati predavanjima · Postići minimalno 60% bodova na svakom parcijalnom ispitu ili položiti usmeni ispit Pohađanje nastave 2 Pismeni ispiti ili usmeni ispit 80 Vježbe 6 Seminarski zadaci 12 Ukupno 100								

	Naslov	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	1. T. Lovrić: Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva, Hinus, Zagreb (2000) 2.Z. Herceg, Procesi konzerviranja hrane – nove metode, Tehnička knjiga, Zagreb (2009)	DA	DA
2.12. Dopunska literatura	F.A.R. Oliveira, J.C. Oliveira: Processing Foods, CRC Press, Boca Raton (1999)		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	prof.dr.sc. Zoran Herceg prof.dr.sc. Draženka Komes izv.prof.dr.sc. Tomislava Vukušić Pavičić dr.sc. Višnja Stulić	1.8. Semestar	Zimski
1.2. Naziv kolegija	**Prehrambeno procesno inženjerstvo**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	7
1.3. Šifra predmeta	269881	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30+45+30+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	60
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obavezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona 4, Laboratorij soba 29-podrum	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	Treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je osigurati studentu potrebna znanja o operacijama i procesima u prehrambenoj industriji (mehaničkim, fizikalnim, termičkim, kemijskim, enzimskim i fermentacijskim procesima) te specifičnim operacijama prehrambene industrije.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti Inženjerstvo Inženjerstvo 3 Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. Objasniti razliku između procesa i operacija u prehrambenoj industriji, navesti primjere procesa u prehrambenoj industriji. 2. Opisati i objasniti kemijske i enzimske procese u prehrambenoj industriji. 3. Opisati i objasniti fizikalne i mehaničke procese u prehrambenoj industriji. 4. Predložiti primjenu fermentacijskih procesa u prehrambenoj industriji.

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">5. Primijeniti procese u prehrambenoj industriji ovisno o specifičnostima prehrambenih proizvoda (homogenizacija, ekstruzija, valcanje, končiranje, temperiranja…).
6. Izraditi i interpretirati materijalne i energetske bilance raznih procesa u prehrambenoj industriji.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Predavanja: Procesi i operacije u prehrambenoj industriji te praćenje i matematička interpretacija procesa. Izrada materijalnih i energetskih bilanca procesa prehrambene industrije. Procesi u prehrambenim tehnologijama: Mehanički (guljenje, usitnjavanje, separacija itd) i fizikalni procesi (prosijavanje, aglomeriranje, emulgiranje itd). Termički procesi (blanširanje, kuhanje, prženje, pečenje). Separacija kruto-tekuće (sedimentacija, filtracije, prešanje). Kristalizacija. Kemijski procesi: hidroliza, hidrogenacija, neutralizacija, esterifikacija. Enzimski procesi: depektinizacija, hidroliza proteina, hidroliza ugljikohidrata. Mikrobni procesi – različite vrste fementacija. Ekstruzija - materijalna i energetska bilanca i primjena na proizvodnju hrane. Specifični procesi i operacije u prehrambenoj industriji. Vježbe i seminari: Materijalna i energetska bilanca procesa prehrambene industrije, određivanje toplinskih svojstava hrane (DSC- diferencijalna motridbena kalorimetrija), proizvodnja ektrudiranih proizvoda na 3D printeru, inaktivacija enzima primjenom novih postupaka procesiranja hrane, praćenje produkata mikrobne fermentacije (plinska kromatografija), terenska nastava – posjete prehrambenim industrijama Kraš, Dukat, Ledo, Cedevita,Franck, Hladnjača</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">x predavanja
x seminari i radionice
x vježbe
☐ on line u cijelosti
x mješovito e-učenje
x terenska nastava</td><td colspan="3">x samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
x laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>Da</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>Ne</td><td>Usmeni ispit</td><td>Da</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>Da</td><td></td><td>Referat</td><td>Da</td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>Ne</td><td>Seminarski rad</td><td>Da</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>Da</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>Ne</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>Ne</td><td>Pismeni ispit</td><td>Da</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">7</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)
≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi predmet, student/studentica mora:
· Odraditi sve vježbe i seminare
· Izraditi sve referate iz laboratorijskih i terenskih vježbi
· Izraditi seminarske zadatke
· Prisustvovati predavanjima
· Postići minimalno 60% bodova na svakom parcijalnom ispitu ili položiti usmeni ispit
Pohađanje nastave 2
Pismeni ispiti ili usmeni ispit 80
Vježbe 6
Seminarski zadaci 12
Ukupno 100</td></tr>
</table>

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Zoran Herceg, Procesi u prehrambenoj industriji (Prehrambeno-procesno inženjerstvo 1), Plejada, 2011.	Da	Ne
2.12. Dopunska literatura	R.P. Singh, D.R. Heldman: Introduction to Food Engineering, Academic Press, San Diego (2001) P.J. Fellows: Food processing technology, principles and practice, second edition, Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, Boca Raton, USA, 2000		
2.13. Ispitni rokovi	*http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Damir Stanzer** prof. dr. sc. Jasna Mrvčić dr. sc. Karla Hanousek Čiča	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Principi biotehnološke proizvodnje hrane**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252756	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+20+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaonica prema rasporedu, Studenstski Laboratorij 3. kat	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje inženjerskih znanja za pripremu i vođenje fermentacijskih procesa u prehrambenoj industriji i proizvodnju fermentirane hrane i pića.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1.Prezentirati ulogu mikrobnih procesa u proizvodnji fermentiranih proizvoda u prehrambenoj industriji 2.Odabrati radni mikroorganizam za pojedini mikrobni proces		

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">3.Analizirati, odabrati i pripremiti sirovine za proizvodnju pojedinih fermentiranih prehrambenih proizvoda
4.Izabrati i primijeniti pripadajuće tehnološke postupke i opremu za proizvodnju pojedinih fermentiranih prehrambenih proizvoda
5.Nacrtati poznate metaboličke puteve radnih mikroorganizama i povezati ih s promjenama sirovine koje utječu na teksturu, aromu, okus, boju i trajnost krajnjeg proizvoda
6.Izračunati pokazatelje uspješnosti mikrobnog procesa
7.Prezentirati vještinu rada u mikrobiološkom laboratoriju</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="10">Teorijski: Definicija i značaj biotehnologije u proizvodnji hrane. Opća shema biotehnološkog procesa. Sirovine za biotehnološku proizvodnju hrane. Industrijski mikroorganizmi: primarni i sekundarni metaboliti, uvjeti uzgoja, rast i razmnožavanje. Oprema za pripremu, vođenje i praćenje bioprocesa. Aerobni i anaerobni mikrobni procesi – primjena u prehrambenoj industriji. Alkoholna fermentacija. Mliječno kisele fermentacije. Proizvodnja kvaščeve i mikrobne biomase. Proizvodnja organskih kiselina. Ostali fermentirani prehrambeni proizvodi.

Eksperimentalno: aerobni i anaerobni uzgoj (proračun, priprema i postavljanje bioprocesa). Proizvodnja piva. Proizvodnja kvaščeve biomase. Alkoholno vrenje na industrijskim podlogama. Proizvodnja organskih kiselina: octena i mliječna.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="4">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="10">Ocjenjuje se uspjeh postignut na dva parcijalna pismena ispita. Prvi parcijalni ispit nosi 16, a drugi 24 boda. Ukoliko student ne položi ispit preko parcijalnih ispita, ispit polaže na ispitnim rokovima (cjelokupni ispit ili ne položeni parcijalni ispit).

● Princip ocjenjivanja:
● 24-27 = dovoljan (2)
● 28-31 = dobar (3)
● 32-35 = vrlo dobar (4)
● 36-40 = izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="10">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Prisustvovati laboratorijskim vježbama te položiti 2 testa kontinuirane provjere znanja.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="7">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="7">PowerPoint prezentacije s predavanja</td><td>NE</td><td>DA, Merlin</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="10">Slobodan Grba: Kvasci u biotehnološkoj proizvodnji, Plejada, Zagreb, 2010 (odabrana poglavlja).</td></tr>
</table>

	Vladimir Marić i Božidar Šantek (2008): Biokemijsko inženjerstvo, Zagreb (odabrana poglavlja).
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Draženka Komes** doc. dr. sc. Aleksandra Vojvodić Cebin dr. sc. Danijela Šeremet	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Kemija i tehnologija kave i čaja**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252757	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2, 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je osposobiti studenta za proizvodnju i analizu kvalitete kave, čaja i njima srodnih proizvoda (guarana, cupuacu, kavovine).		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta.		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	• Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. • Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. • Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. • Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. • Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. • Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. • Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. • Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. • Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. • Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. • Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. • Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">● Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="10">8. Usporediti razlike u proizvodnji i kemijskom sastavu čajeva
9. Usporediti uvjete proizvodnje i kemijski sastav Maté i Rooibos čajeva
10. Opisati postupak prerade kave te argumentirati važnost prženja kave
11. Argumentirati postupke dekafeinizacije
12. Usporediti uzgoj i preradu cupuaçu-a i guarane
13. Analizirati i argumentirati parametre kakvoće različitih čajeva i kave
14. Opisati fiziološke učinke kave i čaja te njima srodnih proizvoda</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="10">Teorijski: Povijest čaja. Botanička klasifikacija i uzgoj čaja. Proizvodnja i gradacije čaja. Mješavine čaja. GABA čajevi. Proizvodnja instant čaja. Biljne infuzije. Maté čaj (Ilex paraguariensis) i Rooibos (Aspalathus linearis) čaj – botanička klasifikacija, uzgoj i prerada. Kemijski sastav čaja i njegov fiziološki utjecaj na ljudski organizam. Povijest kave. Botanička klasifikacija, uzgoj i prerada kave. Prženje sirove kave. Torrefacto kava. Proizvodnja instant kave. Postupci dekafeinizacije. Kemijski sastav kave, fiziološko djelovanje kave na organizam. Zamjene za kavu– kavovine. Cupuaçu (Theobroma grandiflorum) i guarana (Paullinia cupana)- uzgoj, prerada, kemijski sastav i fiziološko djelovanje na organizam.
Eksperimentalno: prženje kave, određivanje bioaktivnog sastava čajeva i kave, senzorsko ocjenjivanje kave, čaja i zamjena za kavu.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="10">Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)
≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="10">Da položi kolegij, student/studentica mora:
● redovito pohađati predavanja
● odraditi sve vježbe i terensku nastavu
● postići minimalno 60 % bodova na pismenom ispitu</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td colspan="2">Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Kemija i tehnologija kave i čaja- interni materijal
Laboratorijske vježbe iz Kemije i tehnologije kave i čaja- interna skripta</td><td colspan="2">NE</td><td>Merlin</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="10">Cavalli, L., Tavani, A. (2016) Coffee consumption and its impact on health. U: Beverage impacts on health and nutrition (Wilson, T., Temple, N.J., ur.), Springer International Publishing Switzerland, str. 29-48.
Suzuki, T., Miyoshi, N., Hayakawa, S. (2016) Health benefits of tea consumption. U: Beverage impacts on health and nutrition (Wilson, T., Temple, N.J., ur.), Springer International Publishing Switzerland, str. 49-68.</td></tr>
</table>

	Okahura, K. (2006) Book of Tea, Kodarsha International Ltd., Otawa. Šimunac, D. (2004) Knjiga o kavi, Grafem, Zagreb.
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Draženka Komes** doc. dr. sc. Aleksandra Vojvodić Cebin dr. sc. Danijela Šeremet	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Sladila**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252758	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+10+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2, 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za primjenu stečenog znanja o vrstama, podrijetlu i fizikalno-kemijskim svojstvima nutritivnih i nenutritivnih sladila u formuliranju novih prehrambenih proizvoda, sukladno tendencijama suvremenog tržišta, ali i zahtjevima potrošača sa specifičnim potrebama.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta.		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	• Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. • Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. • Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. • Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. • Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. • Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. • Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. • Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. • Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. • Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. • Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">

Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.

</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="10">1. Objasniti važnost odabira sladila u svakodnevnoj prehrani
2. Argumentirati primjenu monosaharidnih i disaharidnih sladila
3. Povezati fizikalna svojstva oligosaharidnih sladila i sladila na bazi škroba s njihovom primjenom u prehrambenoj industriji
4. Objasniti primjenu šećernih alkohola
5. Argumentirati primjenu umjetnih intenzivnih sladila
6. Opisati postupke proizvodnje prirodnih sladila i objasniti njihovu primjenu u prehrambenoj industriji
7. Osmisliti nove prehrambene proizvode, sa zamjenskim sladilima, namijenjene potrošačima sa specifičnim potrebama</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="10">Teorijski: Podjela sladila, relativna slatkoća, ugljikohidratna sladila. Monosaharidna sladila- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Disaharidna sladila -proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Oligosaharidna sladila i sladila na bazi škroba- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Šećerni alkoholi– proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Umjetna intenzivna sladila- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena. Prirodna sladila- proizvodnja, fizikalna svojstva i primjena.
Eksperimentalno: određivanje sastava pojedinih sladila, senzorsko ocjenjivanje napitaka uz dodatak različitih sladila.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="4">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="10">Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)
≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="10">Da položi kolegij, student/studentica mora:

redovito pohađati predavanja
odraditi sve vježbe i terensku nastavu
postići minimalno 60 % bodova na pismenom ispitu
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="7">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="7">Komes, D. (2020) Sladila- interni materijal

Mitchell, H. (2006) Sweeteners and sugar alternatives in food technology, Blackwell Publishing, Oxford, UK, str. 63-361.</td><td>NE</td><td>Merlin</td></tr>
</table>

2.12. Dopunska literatura	Magnuson, B. A., Carakostas, M. C., Moore, N. H., Poulos, S. P., Renwick, A. G. (2016) Biological fate of low-calorie sweeteners, Nutrition Reviews, 74(11), 670-689. Sharma, V. K., Ingle, N. A., Kaur, N., Yadav, P., Ingle, E., Charania, Z. (2016) Sugar Substitutes and Health: A Review, Journal of advanced oral research, 7(2), 7-11. Kroger, M., Meister, K., Kava, R. (2006) Low-calorie sweeteners and other sugar substitutes: a review of the safety issues, Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 5, 35-47.
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Dubravka Škevin** izv. prof. dr. sc. Klara Kraljić izv. prof. dr. sc. Marko Obranović	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Procesi prerade maslina**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252759	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za proizvodnju i analizu kvalitete i autentičnosti djevičanskog maslinovog ulja
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">7. Izabrati optimalno vrijeme berbe ploda masline i način skladištenja ploda masline prije prerade u cilju proizvodnje ulja visoke kvalitete
8. Povezati odgovarajući mlin i proces miješenja s metodom ekstrakcije ulja iz ploda u cilju proizvodnje ulja visoke kvalitete
9. Preporučiti uvjete i način skladištenja ulja u cilju osiguravanja visoke oksidacijske stabilnosti i nutritivne vrijednosti proizvoda
10. Valorizirati proizvode procesa prerade maslina (djevičansko maslinovo ulje, vegetabilna voda, komina, stolne masline)
11. Interpretirati parametre kvalitete i autentičnosti maslinovog ulja u skladu sa zakonskom regulativom
12. Opisati povoljno djelovanje djevičanskog maslinovog ulja na ljudsko zdravlje</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Teorijski: Povijest proizvodnje djevičanskog maslinovog ulja (DMU), svojstva ploda masline. Optimalna zrelost ploda. Tehnološki postupci proizvodnje DMU. Kvarenje DMU. Kemijski sastav i nutritivna vrijednost DMU. Kontrola kvalitete i autentičnosti DMU. Proizvodnja maslina za jelo. Utjecaj DMU na zdravlje. Eksperimentalno: Berba plodova masline. Industrijska proizvodnja DMU. Laboratorijsko određivanje parametara kvalitete i autentičnosti, simulacija rada panela za senzorsku ocjenu DMU.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☒ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Ishodi učenja provjeravaju se kroz: a) 2 parcijalna pismena ispita (mogućnost polaganja 1 završnog ispita) b) ocjenu laboratorijskih vježbi (vrednovanje predanog izvještaja i eksperimentalnog rada studenta u laboratoriju – procjena nastavnika) Formiranje ocjene ispita: < 60% točnih odgovora nedovoljan (1); ≥ 60% točnih odgovora dovoljan (2): ≥ 70% točnih odgovora dobar (3); ≥ 80% točnih odgovora vrlo dobar (4); ≥ 90% točnih odgovora izvrstan (5) Za svaku aktivnost koja se ocjenjuje predviđen je određeni broj bodova (ocjena x faktor). Maksimalni broj bodova za pismeni ispit je 25 (srednja vrijednost ocjene 2 parcijalna ispita; ocjena 5 x 5). Maksimalni broj bodova za vježbe je 15 (ocjena 5 x 3). Dolazak na vježbe je obavezan.Dodatna 2 boda dodjeljuju se studentu koji je ostvario 100% dolaznosti na predavanja. Bodovi se zbrajaju, a maksimalni broj bodova je 42. Ukupna ocjena formira se ovako: < 24 boda nedovoljan (1); 24 - 27 bodova dovoljan (2); 28 - 31 bod dobar (3); 32 - 35 bodova vrlo dobar (4); 36 - 40 bodova izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Redovito pohađati i kontinuirano pratiti nastavu, odraditi sve vježbe, položiti pismeni ispit.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Škevin, D. (2016) Skripta iz kolegija Procesi prerade maslina i kontrola kvalitete proizvoda</td><td>NE</td><td>DA, Merlin</td></tr>
<tr><td colspan="6">Nastavni materijali</td><td>NE</td><td>DA, Merlin</td></tr>
</table>

2.12. Dopunska literatura	Aparicio, R., Harwood, J. (2015) Handbook of Olive Oil Analysis and Properties, 2nd ed.Springer New York, Heidelberg, Dordrecht, London
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni rokovi
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Katarina Lisak Jakopović** izv. prof. dr. sc. Irena Barukčić Jurina prof. dr. sc. Rajka Božanić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tehnologija sladoleda i mliječnih deserata**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252760	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	18+10+5+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	24
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. On-line
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona, laboratorij	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za proizvodnju sladoleda i mliječnih deserata te za analizu parametara kvalitete tih proizvoda. Upoznavanje i primjenjivanje važećih propisa za označavanje sladoleda i deserata te njihovo stavljanje na tržište
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	14. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 15. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 16. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 17. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 18. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 19. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 20. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 21. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 22. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 23. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 24. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 25. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 26. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.

<table>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="10">1.Definirati kategorije sladoleda i mliječnih deserata.
2.Objasniti tehnološki postupak proizvodnje sladoleda i mliječnih deserata.
3.Osmisliti recepturu za pripremu sladoledne smjese i mliječnih deserata.
4.Kontrolirati parametre kvalitete sladoledne smjese.
5.Poduzeti odgovarajuće mjere za rješavanje mana sladoleda.
6.Argumentirati hranjivu vrijednost sladoleda i mliječnih deserata.
7.Predložiti ambalažu za pakiranje sladoleda i mliječnih deserata.
8.Primijeniti zakonsku regulativu vezanu uz označavanje sladoleda i mliječnih deserata.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="10">Predavanja: Podjela sladoleda te sastav i svojstva sladoledne smjese (2 sata); Tehnološki postupci proizvodnje sladoleda (4 sata); Hranjiva vrijednost i mane sladoleda (2 sata); Podjela, sastav i svojstva mliječnih deserata (2 sata); Tehnološki postupci proizvodnje mliječnih deserata (4 sata); Hranjiva vrijednost mliječnih deserata (2 sata); Pakiranje i deklariranje sladoleda i mliječnih deserata (2 sata). Vježbe: Proizvodnja sladoleda (2 sata); Analiza proizvedenih sladoleda (2 sata); Senzorska ocjena sladoleda i mliječnih deserata (4 sata). Seminari i radionice: Izračuni u proizvodnji sladoleda i deserata (standardizacija mlijeka i vrhnja, izračuni količine sastojaka sladoledne smjese, desertne smjese) (3 sata); Priprema deklaracije sladoleda i deserata prema važećim propisima (2 sata)</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Istraživanje</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="10">Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)
≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="10">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Odslušati predavanja, prisustvovati na vježbama te položiti usmeni ili pismeni ispit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="7">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="7">Lisak Jakopović, K. - Skripta – Proizvodnja sladoleda i mliječnih deserata, PBF, Zagreb</td><td>NE</td><td>DA, Merlin</td></tr>
<tr><td colspan="7">Tratnik, Lj. i Božanić, R. Mlijeko i mliječni proizvodi, HMU, Zagreb, 2012.</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="10">Božanić, R., Jeličić, I. i Bilušić, T. Analiza mlijeka i mliječnih proizvoda, Plejada, Zagreb, 2010.
Marshall, R.T., Goff, H.D. i Hartel, R.W. Ice Cream, 6. izdanje, Kluwer Academic, New York, 2003.
Fuquay, J., Fox, P.F., McSweeney, P.L.H. Ice cream and desserts, U: Encyclopedia od Dairy Sciences, 2010.
Park, Y.W., Haenlein, G.F.W., Milk and Dairy products in Human nutrition – Production, Composition and Health, Wiley-Blackwell, 2013. (E-knjiga)
Clarke, C. The Science of Ice cream, The Royal Society of Chemistry, 2004. (E-knjiga)</td></tr>
</table>

	Bylund, G. Dairy processing handbook, Tetra-Pak, Processing Systems AB, Lund, Sweeden, 2003. (E-knjiga)
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Mladen Brnčić** izv. prof. dr. sc. Filip Dujmić izv. prof. dr. sc. Sven Karlović	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	252761	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	16+0+14+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	15
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	Razina e-učenja 2 razina
1.6. Mjesto izvođenja	Prehrambeno-biotehnološki fakultet	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	druga i treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Studenti će steći znanja i vještine o tehnološkim postupcima obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda. U okviru predavanja studentima će biti prikazane tehnike obrade generiranog otpada prehrambene industrije. Steći će se znanja o mehaničkim, difuzijskim i toplinskim operacijama obrade. Studenti će steći znanja o inovativnim tehnikama obrade otpada temeljenih na sonoporacijskim i elektroporacijskim metodama. Također će se usporediti postojeće i inovativne tehnike obrade otpada s stanovišta utroška energije, mogućeg smanjenja generiranja otpadne topline kao i inicijalnih investicija u inovacije. Obraditi će se mogući rizici ulaganja u nove tehnologije. Studenti će naučiti koje visokovrijedne spojeve iz otpada se može različitim tehnikama obraditi i izolirati te u kojim se granama industrije takvi proizvodi mogu koristiti. Studenti će naučiti osnove zakonskih regulativa vezanih uz otpad iz hrane. Opisati će se ekološki prihvatljivije metode transporta otpada.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. ● Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. ● Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. ● Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. ● Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. ● Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Objasniti osnovne pojmove vezane uz prehrambeni otpad i sporedne proizvode generirane u prehrambenoj industriji ● Identificirati procese u prehrambenoj industriji gdje se stvara otpad ● Usporediti aktualne procese obrade otpada s inovativnim tehnikama ● Definirati inženjerske tehnike rješavanja nastalog otpada

	• Objasniti zakonsku legislativu vezanu uz otpad iz hrane		
2.5. Opis sadržaja kolegija	Kolegij Tehnološki postupci obrade prehrambenog otpada i sporednih proizvoda prikazuje trenutno stanje vezano uz otpad i sporedne proizvode koji nastaju u prehrambenoj industriji kao i moguće rješavanje istih. Kao posljedica podizanja svijesti krajnjih korisnika ali i industrije vezano uz problem nastanka i zbrinjavanja otpada i sporednih proizvoda iz prehrambene industrije sve više se upućuje na to da se a.) smanji količina otpada u proizvodnom procesu b) valoriziraju generirani i neiskorišteni sporedni proizvodi c) unaprijedi obrada neizbježno nastalog otpada i sporednih proizvoda i d) prati zakonska regulativa vezana uz ovu tematiku. U okviru ovog kolegija studenti će spoznati razloge nastajanja otpada i sporednih proizvoda, tipove i vrste otpada, prioritete u rješavanju generiranog otpada i sporednih proizvoda, tehnike recikliranja, glavne koncepte mogućeg minimaliziranja nastajanja otpada i sporednih proizvoda u prehrambenoj industriji kroz inovativne pristupe te načine i tehnike obrade. **M1: Otpad i sporedni proizvoda prehrambene industrije (P2+S2)** P2: Definicije, porijeklo, tipovi i vrste otpada i sporednih proizvoda. Identifikacija, klasifikacija, sastav i karakterizacija. Utjecaj na okoliš. S2: Povijesni pregled nastanka otpada i sporednih proizvoda. **M2: Uvod u obradu otpada i sporednih proizvoda prehrambene industrije (P4+S2)** P4: Temeljne jedinične operacije; tehnike i oprema za obradu otpada i sporednih proizvoda; Klasifikacija toplinskih i netoplinskih procesa; Separacijski postupci - sedimentacija, flotacija, kristalizacija, filtracija, adsorpcija, evaporacija, precipitacija, koagulacija; Ekstrakcijski postupci – ultrazvuk, mikrovalovi i superkritični fluidi; Membranski postupci – mikro i ultra filtracija, reverzna osmoza, pervaporacija, ionska izmjena. S2: Analiza slučaja – Usporedba tradicionalnih i inovativnih tehnika u obradi otpada i sporednih proizvoda prehrambene industrije. **M3: Otpad i sporedni proizvodi vezani uz specifične grane prehrambene industrije (P4+S4)** P4: Specifičnost generiranja otpada i sporednih proizvoda biljnog i animalnog porijekla u prehrambenoj industiji. Nastanak otpada i sporednih proizvoda pri obradi voća i povrća, konditorska industrija, mliječna industrija, fermentativna industrija, industrija proizvodnje ulja i masti, mesna industrija i industrija ribe. S4: Specifičnosti i razlike otpada i sporednih proizvoda biljnog i animalnog porijekla. Riješavanje problema. **M4: Rizici pri riješavanju problema otpada i sporednih proizvoda (P2+S2)** P2: Mogući rizici pri obradi i daljnjem korištenju obrađenog otpada i sporednih proizvoda u prehrambenoj, farmaceutskoj, kemijskoj i industriji kozmetike. Mjere rješavanja predviđenih rizika. Nepredviđeni rizici. Rješavanje nepredviđenih rizika. S2: Definiranje i predviđanje nepredviđenih rizika. Moguće mjere. **M5: Regulative vezane uz otpad i sporedne proizvode prehrambene industrije (P2+S2)** P2: Zakonski propisi Republike Hrvatske te smjernice, pravilnici i uredbe Europske komisije; Mogući načini suradnje te povlačenje sredstava iz EU vezanih usko uz tematiku kolegija. S2: Definiranje legislative vezano uz specifične grane prehrambene industrije. **M6: Budući trendovi rješavanja problema generiranja otpada i sporednih proizvoda (P2+S2)** P2: Modernizacija postrojenja; Kombiniranje postojećih i inovativnih tehnologija; Intenziviranje podizanja svjesti proizvođača hrane na uvođenju modernih i inovativnih tehnologija u proizvodnji hrane; Edukacija krajnih korisnika o kvaliteti proizvoda dobivenih obradom otpada i sporednih proizvoda. S2: Primjeri dobre prakse uvođenja novih tehnika obrade otpada i sporednih proizvoda.		
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad	2.7. Komentari:

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td><u>DA</u></td><td>NE</td><td>Istraživanje</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td><u>DA</u></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Referat</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td><u>DA</u></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td>DA</td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Uvjet pristupanja ispitu je obavezno pohađanje nastave (minimalno 60 % predavanja i seminara).
Konačna ocjena se daje na temelju usmenog ispita (70 %) i seminarskog rada (30 %)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Pohađati predavanja i seminare. Polaganje usmenog ispita</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td colspan="2">Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Food Waste Reduction and Valorisation: Sustainability Assessment and Policy Analysis Piergiuseppe Morone, Franka Papendiek, Valentina Elena Tartiu (eds.) Springer International Publishing (2017}

Food Waste Recovery: Processing technologies and industrial techniques. (2016) Edited by Charis M. Galanakis. Published by ELSEVIER SCIENCE.
Virot, M., Tomao, V., Le Bourvellec, C., Renard, C. M. C. G., & Chemat, F. (2010). Towards the industrial production of antioxidants from food processing by-products with ultrasound-assisted extraction. Ultrasonic Sonochemistry, 17, 1066–1074.

Zheng, L., Sun, D. (2005) Emerging technologies for food processing, (Sun, D., ured.), Elsevier Academic Press, San Diego, str. 596-602

Food processing handbook (2006) (Brennan, J. G., ured,), WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim,</td><td>DA/NE</td><td colspan="2">www.elsevier.com

www.elsevier.com

Elsevier
Academic Press
Wiley</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9"></td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	izv.prof.dr.sc. Irena Barukčić Jurina prof.dr.sc. Rajka Božanić izv.prof.dr.sc. Katarina Lisak Jakopović	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	**Tradicionalno sirarstvo – proizvodnja i kvaliteta**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269951	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	18 + 14 + 4

1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	24
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	Razina 2, 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona prema službenom rasporedu satnice (P+S) Laboratorij za tehnologiju mlijeka i mliječnih proizvoda (V)	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski jezik
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Da

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	● Stjecanje znanja o vrstama, postupcima proizvodnje, karakteristikama i nutritivnim aspektima tradicionalnih sireva, ● Upoznavanje s tehnološkim zahtjevima za opremanje sirana manjeg kapaciteta, ● Upoznavanje s mogućnostima podizanja tržišne vrijednosti tradicionalnih sireva, ● Stjecanje osnovnih znanja o senzorskoj ocjeni sireva ● Upoznavanje s osnovnim principima sirarskog sommelierstva ● Uvod u mogućnosti detekcije krivotvorenja tradicionalnih sireva
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	nema uvjeta
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	Predmet pridonosi sljedećim ishodima učenja prijediplomskog studija Prehrambena tehnologija: 2.)Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane 5.) Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava 6.) Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima 9.) Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije 11.) Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku 13.) Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	Nakon odslušanog kolegija studenti će moći: 1. Opisati postupke proizvodnje tradicionalnih sireva 2. Usporediti karakteristike glavnih predstavnika tradicionalnih sireva 3. Opisati dostupne postupke zaštite tradicionalnih sireva zaštićenim oznakama izvornosti, zemljopisnog podrijetla,tradicionalnog ugleda 4. Povezati mane tradicionalnih sireva s primjenjenim tehnološkim postupkom proizvodnje 5. Primijeniti osnovne principe senzorske ocjene sira 6. Predstaviti nutritivnu vrijednost tradicionalnih sireva 7. Opisati problematiku utvrđivanja kvalitete i autentičnosti tradicionalnih sireva 8. Predložiti osnovne tehnološke uvjete koja bi trebala ispunjavati mini sirana u skladu s postojećom zakonskom kategorizacijom objekata 9. Primijeniti osnovna pravila za kombiniranje sira s različitim pićima, prepoznati odgovarajuću tehniku rezanja i metodu posluživanja određenog tipa sira
2.5. Opis sadržaja kolegija	Predavanja 1)Sir kroz povijest – pregled razvoja sirarstva od prapočetaka do suvremenog statusa najcjenjenijeg mliječnog proizvoda – 1 sat 2.) Osnovni tehnološki postupci u tradicionalnoj proizvodnji sireva i podjela sireva - 2 2) Tehnološki zahtjevi opremanja mini sirane – 1 sat

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">3) Specifičnosti proizvodnje, najčešće greške i karakteristike tradicionalnih sireva prema tipu:
● Polutvrdi i tvrdi sirevi i njihovi glavni predstavnici u zemljama Europe – 2 sata
● Meki sirevi bez zrenja (pasta filata sirevi, svježi tipovi sira, sirevi od sirutke) i njihovi glavni predstavnici u zemljama Europe – 2 sata
● Sirevi sa zrenjem u salamuri i sirevi sa zrenjem uz plemenite plijesni te njihovi glavni predstavnici u zemljama Europe - 2 sata
4) Tradicionalni hrvatski sirevi - 2 sata
5)Nutritivni aspekti, suvremena dostignuća u proizvodnji tradicionalnih sireva i mogućnosti povećanja tržišne vrijednosti tradicionalnih sireva – 2 sata
6) Patvorenje i analitička dostignuća u dokazivanju patvorenja tradicionalni sireva– 2 sata
7) Osnove sirarskog sommmelierstva
kombiniranja sireva s pićima – 1 sat
prezentiranja i posluživanja sireva – 1 sat

Vježbe

1)Proizvodnja i osnovna analiza odabranih vrsta tradicionalnih hrvatskih sireva (kuhani, škripavac, skuta, svježi sir i kiselo vrhnje) - 4 sata
2)Kontrola kvalitete proizvedenih sireva - 2 sata
3)Senzorske karakteristike odabranih tradicionalnih sireva - 2 sata
4)Tehnike rezanja i posluživanja prema vrsti sira - 2 sata
5)Terenska vježba – posjet mini sirani - 4 sata

Seminari i radionice
1.) Osnovni izračuni u sirarstvu – webinar - 1 sat
2.) Izrada deklaracije sira – webinar - 1 sat
3.) Izrada prijedloga za degustaciju određenog tipa sira u kombinaciji s napitkom – 2 sata (radionica)</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">X predavanja
X seminari i radionice
X vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
X terenska nastava</td><td colspan="3">X samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
X laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>Da</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>Ne</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>Ne</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>Ne</td><td>Referat</td><td></td><td>Ne</td><td>Natjecanja</td><td></td><td>Ne</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>Ne</td><td>Seminarski rad</td><td>Da</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td>Ne</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>Ne</td><td>Praktični rad</td><td>Da</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>Ne</td><td>Pismeni ispit</td><td>Da</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Maksimalan broj bodova koje student može steći po kategorijama:
● seminarski zadatak - 10 bodova
● pismeni ispit - 50 bodova
Ukupno: max. 60 bodova
Pismeni ispit se sastoji od ukupno 10 pitanja kojima se provjera usvojenost definiranih ishoda učenja predmeta.
Seminarski zadatak potrebno je izraditi u skladu s dobivenim uputama te odabranu temu obraditi u skladu sa znanjima stečenim pohađanjem predmeta</td></tr>
</table>

	Ocjena se formira temeljem ukupnog broja stečenih bodova: < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Redovito pohađanje svih oblika nastave te izrada seminarskog zadatka		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Tratnik, Lj. i Božanić, R. (2012) Mlijeko i mliječni proizvodi, HMU, Zagreb.	Da	
	Lisak Jakopović, K., Barukčić Jurina, I., Božanić, R. (2023) Od mlijeka do sira. Gospodarski list, Zagreb	Da	
2.12. Dopunska literatura	Barukčić, I. Tudor Kalit, M. (2019) Origin, production and Specificities of Croatian Traditional Cheeses u Cheeses around the world - Types, production, properties and cultural and nutritional relevance (Guine P.F., Raquel ; Correia M.R., Paula; Ferrao, Ana Cristina (ur.). New York: Nova Science Publishers, 2019. str. 153-182 Barukčić, I., Božanić, R., Kalit, S., Lisak Jakopović, K., Magdić, V., Matijević B., Perko, B., Rogelj, I., Stručić, D. (2015) Sirarstvo u teoriji i praksi, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac Dostupno na: http://napredak.vuka.hr/fileadmin/napredak-repozitorij/prirucnik/Sirarstvo_u_teoriji_i_praksi_net.pdf Božanić, R., Jeličić, I. i Bilušić, T. (2010) Analiza mlijeka i mliječnih proizvoda, Plejada, Zagreb Havranek, J., Kalit, S., Antunac, N., Samaržija, D. (2014) Sirarstvo, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb. Kubat, S., Stiendl, J., Wimmer, S., Sarić, Z., Blažić, M., Pavić, K. (2015) Svijet sira – Priručnik za degustatore sira, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac Bijeljac, S., Sarić, Z. (2005) Autohtoni mliječni proizvodi s osnovama sirarstva, Univerzitet u Sarajevi, Poljoprivredni fakultet, Sarajevo, Bosna i Hercegovina Dozet, S., Adžić, N., Stanišić, M., Živić, N. (1996) Autohtoni mliječni proizvodi. Poljoprivredni institut Podgorica, Silmir-Beograd. Codex Alimentarius (2011) Milk and Milk products, Second edition, WHO (Rome) ISBN 978-92-5-105837, http://www.fao.org/docrep/015/i2085e/i2085e00.pdf		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Prof.dr.sc. Sanja Vidaček Filipec** Izv.prof.dr.sc. Tibor Janči	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv kolegija	Prerada hrane iz mora	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269884	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+14+6+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	Razina e-učenja 2,5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik
2. OPIS KOLEGIJA			

2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studenta s preradom i kontrolom kvalitete školjkaša, glavonožaca i rakova, te drugim organizmima iz mora, izuzev riba, koji se komercijalno koriste u prehrani. Posebno će se obraditi prerada i kontrola kvalitete školjkaša te će se student upoznati sa kompletnim ciklusom od uzgoja do stavljanja na tržište.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	● Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. ● Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. ● Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. ● Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. ● Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	● Usporediti tehnološke i nutritivne karakteristike školjkaša, glavonožaca, rakova i algi. ● Opisati tehnologiju ulova i uzgoja školjkaša, glavonožaca i rakova. ● Objasniti utjecaj tehnologije ulova i uzgoja na kemijski sastav i kvalitetu školjkaša, glavonožaca i rakova. ● Objasniti utjecaj načina rukovanja nakon izlova na kvalitetu proizvoda. ● Razlikovati postupke prerade i produljenja trajnosti proizvoda ribarstva. ● Primijeniti odgovarajuće metode za procjenu svježine i kontrolu kvalitete proizvoda. ● Izabrati optimalni tehnološki postupak i opremu s obzirom na željenu trajnost i kvalitetu proizvoda te održivost procesa prerade. ● Odrediti kritične kontrolne točke i opisati dokumentaciju potrebnu za registraciju objekta i implementaciju HACCP sustava u jednostavnim objektima za preradu proizvoda ribarstva.
2.5. Opis sadržaja kolegija	1. Karakteristike kemijskog sastava hrane iz mora (2+0+0) P: Tehnološke i nutritivne karakteristike školjkaša, glavonožaca, rakova i algi. Nukleotidi i slobodne aminokiseline. Topljivost proteina, oksidacija masti. Aroma. Gastronomska vrijednost. (2) 2. Ulov i uzgoj (4+2+0) P: Ulov i uzgoj rakova i glavonožaca. Uzgoj školjkaša u RH. Utjecaj ulova i uzgoja za kemijski sastav i kvalitetu proizvoda. (2) Zdravstvena ispravnost školjkaša. Praćenje parametara mora i mesa školjkaša tijekom uzgoja (2) V: Indeks kondicije dagnji (2) 3. Hrana iz mora u prometu (2+2+0) P: Postupci nakon ulova, hlađenje i pakiranje. Trajnost proizvoda. Kontrola kvalitete (2) V: Određivanje svježine EU-shemom i određivanjem indeksa kakvoće (QIM) (2) 4. Tehnologija smrzavanja i kvaliteta proizvoda (2+2+0) P: Osnove smrzavanja. Trajnost proizvoda. Kontrola kvalitete. Tehnološke sheme i oprema. (2) V: Kontrola kvalitete smrznutih proizvoda (glazura, dodana voda) 5. Tehnologije konzerviranja, dimljenja i sušenja (4+2+0) P: Osnove konzerviranja, dimljenja i sušenja. Trajnost proizvoda. Kontrola kvalitete. Tehnološke sheme i oprema. (4) V: Kontrola kvalitete konzerviranih / dimljenih proizvoda (2) 6. Osiguranje kvalitete u preradi - preduvjetni program i HACCP (2+6+4) P: Osnovni zakonski propisi potrebni za registraciju malog objekta za preradu školjkaša (2) V: Terenska nastava (posjet pogonu za preradu) (6) S: Preduvjetni program i HACCP (izrada obrazaca za potrebe preduvjetnog programa i HACCP-a jednostavnog objekta (4) 7. Održiva prerada hrane iz mora (4+0+0)

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">P: Odabir optimalne tehnologije prerade s obzirom na dostupnost sirovine, utroške energenata, te obradu otpadnih voda. Obrada otpada od rakova i školjaka (2). Održivost u ulovu i uzgoju (2)
Seminarsko izlaganje (2): Studenti će u grupama izraditi seminar o zadanoj temi, pri čemu se koristiti usvojeno znanje s nastave te samostalno pretraživanja literature</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">X predavanja
X seminari i radionice
X vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
X terenska nastava</td><td colspan="3">X samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td></td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td></td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td></td><td>Praktični rad</td><td></td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td></td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3 ECTS</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Formiranje ocjene:
< 60 % nedovoljan (1)
≥ 60 % dovoljan (2)
≥ 70 % dobar (3)
≥ 80 % vrlo dobar (4)
≥ 90 % izvrstan (5)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij, student/studentica mora:
● prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljeni broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2
● odraditi vježbe i terensku nastavu te izraditi i prezentirati seminar
● postići minimalno 60 % bodova na pismenom ispitu</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td colspan="2">Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">S. Vidaček (2013) Tehnologija ribe, interna skripa PBF-a (poglavlje 4. Građa, kemijski sastav, uzgoj i svojstva mekušaca i rakova; pogavlje 6. Post-mortalne promjene i kvarenje riba, rakova i mekušaca)</td><td colspan="2"></td><td>On-line</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">L. A. Granata, G. J. Flick, R. E.Martin (2012) The Seafood Industry Species, Products, Processing, and Safety. John Wiley and Sons Ltd.
I. S. Boziaris (2014) Seafood Processing – Technology, Quality and Safety. John Wiley and Sons Ltd.</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9"></td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Prof.dr.sc. Tomislav Bosiljkov** Prof.dr.sc. Damir Ježek Izv.prof.dr.sc. Filip Dujmić	1.8. Semestar	Zimski
1.2. Naziv kolegija	**Metode analize mehaničkih svojstava prehrambenih materijala**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3

1.3. Šifra kolegija	269912	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	15+15+5+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	25
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	Laboratorij za tehnološke operacije	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	U prehrambenoj tehnologiji i biotehnologiji od izuzetne je važnosti odrediti mehanička (teksturna) svojstva tehnološki obrađenih i neobrađenih uzoraka (sirovine i gotovi prehrambeni proizvodi). Teksturna analiza nam govori o fizikalno – kemijskim promjenama tehnološki obrađenih proizvoda i posljedično o njihovoj prihvatljivosti za potencijalnog potrošača na tržištu. Analiza teksturnih svojstava uključuje analizu tvrdoće, čvrstoće, mekoće, elastičnosti, gumastosti, žvakavosti, ljepljivosti, adhezivnosti (povratna ekstruzija), kohezivnosti, trenja, bubrenja krutih, polutekućih i tekućih proizvoda. Osim navedenih analiza teksture provodile bi se i analize praškastih materijala sa ciljem određivanja indeksa stupnja kohezije (teksturno svojstvo). Raspodjela veličine čestice (prehrambeni prahovi, smjese za tabletiranje, promjeri masnih globula u homogenizaciji svih tipova mlijeka), tj. određivanje granulometrijskog sastava materijala za daljnju obradu i proizvodnju provodile bi se laserskim analizatorom za raspodjelu veličine čestica sa tzv. pomoćnim jedinicama (uređajima) za praškaste i tekuće sirovine. Određivanje svih navedenih svojstava izuzetno je važno za razumijevanje i klasifikaciju sirovina u svim granama prehrambene tehnologije i biotehnologije. Tijekom pohađanja kolegija studenti će steći znanja i vještine određivanja svih teksturnih svojstava, kao i primjenu napredne laserske tehnike za raspodjelu veličine čestica u odnosu na konvencionalne metode određivanja kao što su prosijavanja pomoću sita sa kružnim i vertikalnim (translatornim) oscilirajućim gibanjem. Kroz vidove praktične nastave (laboratorijske vježbe) svaki student će individualnim pristupom proći kroz razne tehnike određivanja teksture i raspodjele veličine čestica raznih tipova prehrambenih materijala. Isto tako, usvojiti će primjenjiva znanja interpretacije teksturnih krivulja koje u sinergiji sa matematičkim modelom iscrpno opisuju odabrano teksturno svojstvo.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjet za upis su položeni predmeti: Fenomeni prijelaza i Jedinične operacije.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1.Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 5.Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9.Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10.Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.

<table>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">1. Klasificirati osnovne pojmove i zakonitosti vezane za analizu teksturnih svojstava i lasersko određivanje raspodjele veličine čestica krutih, tekućih i polutekućih sirovina.
2. Objasniti i upravljati naprednim tehnikama analize teksturnih svojstava prehrambenih proizvoda primjenom analizatora teksture i interpretirati utjecaj djelovanja sile različitih elemenata uređaja (sonde, noževi, cilindri i sl.) na promjenu fizikalnih i reoloških svojstava analiziranih uzoraka.
3. Objasniti i interpretirati dobivene teksturne i frekvencijske krivulje (raspodjela veličine čestica) preko odgovarajućih matematičkih modela.
4. Objasniti teksturna svojstva prehrambenih materijala i utjecaje svih procesnih parametara analize teksture preko TPA profila krivulja.
5. Analitički klasificirati čestice u polutekućim i tekućim sustavima i primijeniti dobivene rezultate u svim tehnološkim operacijama u modernoj prehrambenoj industriji kao i rješavanje konkretnih problema temeljenih na radu u modernim poluindustrijskim laboratorijima.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">● Osnovni elementi uređaja za analizu teksture. Interpretacija svih projektnih parametara uređaja vezanih za odabrano teksturno svojstvo. Definiranje osnovnih zakonitosti vezanih za naprezanje i čvrstoću prehrambenih sirovina. Definiranje osnovnih reoloških svojstava koji opisuju utjecaj naprezanja na promjenu oblika analizirane sirovine kao što su elastičnost, plastičnost i sl. Utjecaj različitih vrsta elemenata koji uzrokuju opterećenje/deformaciju materijala.
● Matematički izračun i definiranje svih matematičkih modela potrebnih za interpretaciju dobivenih krivulja.
● Demonstracija analize dobivenih teksturnih krivulja prehrambenih proizvoda različitih fizikalnih svojstava.
● Utjecaj oblika miješalice i mehanizam utjecaja djelovanja sile miješanja na stupanj homogenosti višefaznih sustava.
● Na temelju rezultata dobivene krivulje adhezivnosti, matematički definirati kohezivnost (stupanj kohezije) raznih prehrambenih sirovina. Ispitivanje kohezivnosti, adhezivnosti i ostalih parametara kroz TPA profile.
● Osnovni dijelovi uređaja za lasersko određivanje raspodjele veličine čestica praškastih sirovina. Princip rada uređaja i definiranje optimalnih procesnih parametara odabirom odgovarajućeg standardnog operativnog postupka.
● Određivanje raspodjele veličine čestica praškastih sirovina.
●Osnovni dijelovi uređaja za lasersko određivanje raspodjele veličine čestica tekućih i polutekućih sirovina. Princip rada uređaja i definiranje procesnih parametara odabirom odgovarajućeg standardnog operativnog postupka.
● Određivanje raspodjele veličine čestica u polutekućim i tekućim sirovinama.
● Primjena raspodjele veličine čestica u svim tehnološkim operacijama u prehrambenoj industriji, modernoj znanosti i biotehnologiji.
● Konkretni primjeri i proračuni temeljeni na istraživanju i radu u poluindustrijskom laboratoriju.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati))</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
</table>

	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	**Maksimalni broj bodova po aktivnosti:** Vježbe: 10 Referati: 10 Završni ispit (usmeni): 80 **Završni ispit:** Nakon pozitivno ocijenjenih referata studenti mogu pristupiti usmenom dijelu ispita. **Formiranje ocjene:** < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)
2.10. Obveze studenata	**Da položi predmet student/studentica mora:** 1. Odraditi sve vježbe (100%), predati referate s vježbi na pregled i po potrebi ispraviti referate. 2. Prisustvovati 70 % predavanja. 3. Prisustvovati 70 % seminara. Uspješno položiti usmeni dio ispita.

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	1. Rosenthal, A.J. (1999) Food Texture – Measurement and Perception, Aspen Publishers, Gaithersburg 2. Bourne, M. (2002) Food Texture and Viscosity, Elsevier, New York 3. McKenna, B.M. (2003) Texture in Food Volume 2: Solid foods, Woodhead Publishing, Cambridge 4. Chen, J., Rosenthal, A. (2015) Modifying Food Texture – Volume 1: Novel Ingredients and Processing Techniques, Woodhead Publishnig, Cambridge 5. Gregory J., (2006) Particles in water, Taylor & Francis group, London, England.	NE	Merlin

2.12. Dopunska literatura	1. McClements, D.J. (2007) Understanding and controlling the microstructure of complex foods, Woodhead Publishing, Cambridge 2. Irudayaraj, J., Reh, C. (2008) Nondestructive Testing of Food Quality, Blackwell Publishing, Ames 3. Benenson, W., Harris, J.W., Stocker, H., Lutz, H. (2002) Handbook of physics. Springer- Verlag, New York.
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Ksenija Marković** prof. dr. sc. Mirjana Hruškar prof. dr. sc. Marina Krpan dr. sc. Saša Drakula dr. sc. Nikola Major	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Analitika prehrambenih proizvoda**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	269979	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 45 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	47

1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaonici PBF-a, vježbe u laboratoriju Zavoda za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznavanje studenta sa različitim analitičkim metodama određivanja osnovnih sastojaka prehrambenih proizvoda kao što su voda, ukupni pepeo i pojedine mineralne tvari, bjelančevine, ugljikohidrati i masti. Studenti će se također upoznati sa osnovnim zakonskim propisima vezanim uz kontrolu kvalitete hrane, principima uzorkovanja te osnovama senzorske procjene i statističkih metoda u kontroli kvalitete hrane. U okviru kolegija studenti će steći vještine za samostalnu izvedbu analitičkih metoda i pripremu analitičkih izvješća u određivanju osnovnih sastojaka hrane, usporedbu pojedinih metoda te primjenu statističkih alata kao i osnovnih zakonskih načela te principa uzorkovanja i senzorske procjene. Usvojene vještine moći će upotrijebiti za odabir i primjenu najprikladnije metode određivanja osnovnih sastojaka te provedbu postupaka kontrole kvalitete pojedine vrste prehrambenih proizvoda.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjeti za upis kolegija su položeni predmeti: Opća kemija Analitička kemija Organska kemija Fizikalna kemija Statistika		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 3. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 4. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 5. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 6. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 7. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 8. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 9. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 10. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. Definirati principe zakonskih propisa i uzorkovanja hrane. 2. Objasniti principe analitičkih metoda za određivanje osnovnih sastojaka hrane te principe senzorske procjene u kontroli kvalitete hrane. 3. Usporediti pojedine principe uzorkovanja te analitičke metode za određivanje vode, bjelančevina, ugljikohidrata, masti i mineralnih tvari. 4. Primijeniti određenu analitičku metodu te statističke alate pri određivanju udjela osnovnih sastojaka hrane. 5. Izračunati udio vode/suhe tvari, mineralnog ostatka, bjelančevina, ugljikohidrata, masti te pojedinih mineralnih tvari u uzorcima hrane. 6. Preporučiti planove prijema te pojedine analitičke, senzorske i statističke metode u kontroli kvalitete prehrambenih proizvoda.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">7. Ocijeniti prikladnost odabira pojedine analitičke metode u određivanju osnovnih sastojaka hrane.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Teorijski: Zakonski propisi vezani za kvalitetu hrane. Uzorkovanje. Pregled metoda za određivanje vode/suhe tvari u hrani. Pregled metoda za određivanje mineralnih tvari u hrani. Pregled metoda za određivanje bjelančevina u hrani. Pregled metoda za određivanje ugljikohidrata u hrani. Pregled metoda za određivanje masti/ulja u hrani. Senzorska procjena u kontroli kvalitete hrane. Statističke metode u kontroli kvalitete hrane. Eksperimentalno: Laboratorijsko određivanje osnovnih sastojaka hrane uz pripremu pripadajućih analitičkih izvješća (referata).</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe
☐ on line u cijelosti
☒ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">5</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:
1. prvi parcijalni ispit 50
2. drugi parcijalni ispit 40
3. prvi parcijalni kolokvij iz vježbi 40
4. drugi parcijalni kolokvij iz vježbi 30
5. ocjenjuju se i dobiveni pojedinačni rezultati o udjelu pojedinog sastojka u hrani što ga je student odredio na vježbama pri čemu odstupanje ±5 % od prave vrijednosti daje ocjenu izvrstan (5).
Uvjet za prolaznost je pozitivna ocjena iz oba parcijalna ispita, oba parcijalna kolokvija iz vježbi i eksperimentalnog dijela vježbi.
Za pozitivnu ocjenu iz pojedinih parcijalnih ispita i parcijalnih kolokvija iz vježbi potrebno je postići više od 60 % od maksimalnog broja bodova.
Formiranje ocjene:
≤ 60 % nedovoljan (1)
> 60 % dovoljan (2)
> 70 % dobar (3)
> 80 % vrlo dobar (4)
> 90 % izvrstan (5)
Konačna ocjena: suma ocjena parcijalnih ispita i parcijalnih kolokvija iz vježbi te eksperimentalnog dijela vježbi /5.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi kolegij student/studentica mora:
· odraditi sve vježbe
· prisustvovati svim predavanjima i vježbama pri čemu nije dozvoljeno neopravdano izostati s vježbi i opravdani izostanci se moraju nadoknaditi, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2
· postići više od 60 % bodova na svakom parcijalnom ispitu i parcijalnom kolokviju iz vježbi
· položiti parcijalne ispite i parcijalne kolokvije iz vježbi te postići pozitivnu ocjenu iz eksperimentalnog dijela vježbi.</td></tr>
</table>

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Marković, K., Vahčić, N., Hruškar, M. (2017) Analitika prehrambenih proizvoda (Interna skripta)	0	DA, Merlin i mrežne stranice PBF-a
	Vahčić, N., Hruškar, M., Marković, K. (2008) Analitičke metode za određivanje osnovnih sastojaka hrane-Praktikum	0	DA, Merlin i mrežne stranice PBF-a
	Official Methods of Analysis of AOAC International (2012) 19th Ed., Editor: Dr. George W. Latimer, Jr.	0	DA, Laboratorij za kontrolu kvalitete u prehrambenoj industriji
2.12. Dopunska literatura	Nielsen, S.S.; ured. (2010) Food Analysis, 4. izd., Springer Science+Business Media, New York, SAD. Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P. (2004) Food Chemistry, 3. izd. Springer Verlag, Berlin. James, C.S. (1995) Analytical Chemistry of Foods, Blackie Academic & Professional, Glasgow, NZ.		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof.dr.sc. Jadranka Frece** prof.dr.sc. Ksenija Markov dr.sc. Iva Čanak dr.sc. Nina Čuljak Ivana Repić, mag.ing	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Mikrobiologija namirnica**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	269981	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	25+26+12+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	obavezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. <20%
1.6. Mjesto izvođenja	predavaonica i laboratorij	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski jezik
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente sa čimbenicima kvarenja namirnica, metodama prevencije, zaštite i konzerviranja. Upoznati ih sa ulogom mikroba u proizvodnji fermentirane hrane te vještinama rada u laboratoriju za osnovne mikrobiološke analize namirnica prema Pravilniku o mikrobiološkoj ispravnosti namirnica i ISO normama		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Mikrobiologija		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1.Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije.
4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.
7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">1. Objasniti ulogu mikroba u proizvodnji hrane i ulogu prirodne mikrobiote u spontanoj fermentaciji
2.Razlikovati patogene od nepatogenih mikroba u namirnicama postupcima izolacije i identifikacije
3. Opisati uzročnike kvarenja hrane/namirnica i bolesti koje se prenose mikrobno onečišćenom hranom/namirnicama
4. Opisati opasnosti unakrsne kontaminacije i predložiti načine njenog sprječavanja,
5. Izabrati metode za kontrolu mikrobiološke kakvoće i zdravstvene ispravnosti namirnice
6. Primjeniti ISO norme u mikrobiološkoj analizi namirnica
7. Predložiti metode zaštite namirnica od mikrobnog kvarenja
8. Opisati parametre i čimbenike bitne za tvorbu mikotoksina u namirnicama i predložiti mjere prevencije za suzbijanje mikotoksikološke opasnosti
9. Prepoznati i ukloniti probleme koji se javljaju tijekom rada u laboratoriju
10. Interpretirati rezultate mikrobiološke ispravnosti namirnica odabranih skupina namirnica.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Otrovanja namirnicama, razvoj zakonskih propisa kroz povijest u zaštiti namirnica, razvoj metoda zaštite namirnica od kvarenja, područje istraživanja namirnica, unakrsna kontaminacija.- Kvarenje hrane. Klasifikacija hrane na osnovu mikrobnog kvarenja. Čimbenici kvarenja namirnica. Epidemiologija – bolesti koje se prenose hranom. - Načela HACCAP sustava. Forenzika hrane; pojam i primjena. Mikrobiološka sigurnost namirnica: testovi za praćenje – provjeru opasnosti. - Metode zaštite namirnice od mikrobnog kvarenja. Indikatorski mikroorganizmi.- Mikrobiologija voda, mlijeka i mliječnih proizvoda- Mikrobiologija mesa i mesnih proizvoda, riba, rakova i školjkaša - Mikrobiologija voća, povrća, žitarica i vina. - Fermentirana hrana. Usporedba autohtonih i komercijalnih starter kultura u proizvodnji fermentirane hrane. – Biofilmovi. -Parametri i okolišni čimbenici bitni za tvorbu mikotoksina. Mikotoksini i zakonska regulativa. Mjere prevencije za suzbijanje različitih izvora mikotoksikoloških opasnosti po zdravlje potrošača.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">X predavanja
X seminari i radionice
X vježbe
☐ on line u cijelosti
X mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
X laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td></td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td></td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td></td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">5</td></tr>
</table>

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	**Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:** 1) kolokviji (teorijski): 10 bodova 3) seminar: 10 bodova 4) završni ispit (pismeni): 25 boda Ukupno: 45 boda **Formiranje ocjene:** 0 – 26 nedovoljan (1) 27 – 31 dovoljan (2) 32 – 36 dobar (3) 37 – 40 vrlo dobar (4) 41 – 45 izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Da položi kolegij, student/studentica mora: -odraditi sve laboratorijske vježbe, položiti kolokvij (teorijski) postići najmanje 6 bodova -odraditi seminar i postići najmanje 3 boda iz pismenog dijela i 3 boda iz usmene prezentacije -postići najmanje 15 bodova na završnom ispitu		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Duraković S., Delaš F., Stilinović B., Duraković L.: Moderna mikrobiologija namirnica - knjiga prva. Sveučilišni udžbenik (ured. S. Duraković). Kugler d.o.o., Zagreb, 2002.	DA	NE
	Duraković S., Delaš F., Duraković L.: Moderna mikrobiologija namirnica - knjiga druga. Sveučilišni udžbenik (ured. S. Duraković). Kugler d.o.o., Zagreb, 2002	DA	NE
	Frece J., Markov K.: Uvod u mikrobiologiju i fizikalno kemijsku analizu voda (ured. Aleš Krulec) INŠTITUT ZA SANITARNO INŽENIRSTVO, Institut of Food Safety and Environmental Health, Zaloška cesta 155, SI-1000 Ljubljana, str.1-76, 2015	DA	NE
	Jadranka Frece, Ksenija Markov, Iva Čanak, Deni Kostelac, Željko Jakopović Fermentirana hrana: mikrobiologija i starter kulture, Koprivnica: Sveučilište Sjever, 1-97, 2020 **ISBN**978-953-7809-95-9	DA	NE
	Uvod u sigurnost hrane. Znanstvena knjiga (ured. Ivona Babić i Jelena Đugum). INŠTITUT ZA SANITARNO INŽENIRSTVO, Institut of Food Safety and Environmental Health, Zaloška cesta 155, SI-1000 Ljubljana 2014. (str. 97-109; 147-183; 221-238)	DA	NE
	Priručnik za vježbe iz opće mikrobiologije. Sveučilišni udžbenik, D. Hajsig i F. Delaš (ur.), Hrvatsko mikrobiološko društvo, Zagreb, 2016.	DA	NE
	Markov K., Pleadin J., Jakopović Ž., Zadravec M., Frece J. Plijesni-odabrane značajke, izolacija i identifikacija, Sveučilišni udžbenik, Zagreb, 2022.	DA	NE
2.12. Dopunska literatura	Fermented Meat Products: Health Aspects, N. Zdolec (ed.), In Book series: Food biology, R.C. Ray (Editor), CRC Taylor &Francis (Publisher), 2016. Biološke opasnosti u hrani: Brlek, D. I Hengl, B. (ur.).Osijek : Hrvatska agencija za hranu (HAH), 2010. Bibek R.: Fundamentals Food Microbiology, 2nd Ed., CRC Press, Washington, D. C., 2001. http://www.science.ntu.ac.uk/life/staff/sjf/foodmicrobe/index.htm dsd		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo			

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Mario Ščetar** izv. prof. dr. sc. Mia Kurek	1.8. Semestar	Ljetni

1.2. Naziv kolegija	**Pakiranje hrane**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Šifra kolegija	269980	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	25 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	50
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	PBF: Predavanja i seminarska izlaganja (P) Laboratorijske vježbe (Laboratorij za fizikalnu kemiju i koroziju)	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski i engleski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s vrstama, načinima proizvodnje i karakteristikama ambalažnih materijala za pakiranje hrane. Bit će upoznati s metodama pakiranja hrane, oblicima interakcije hrane s pojedinom vrstom ambalažnog materijala te posljedicama za upakiranu hranu.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	• prepoznati važnost pakiranja na kemijski sastav prehrambenih proizvoda, potencijalni utjecaj ambalaže i osiguranje kvalitete upakiranog proizvoda • provoditi odabir i nabavu ambalaže te kontrolu kvalitete proizvoda • osmisliti i realizirati unapređenja postojećih tehnoloških postupaka • provoditi stručne poslove visokog stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim kontrolnim i razvojnim laboratorijima prehrambene industrije • donositi zaključke o odabiru i nabavi ambalaže i opreme • voditi ili raditi u interdisciplinarnom timu koji osmišljava i provodi eksperimente u području prehrambene tehnologije • primijeniti etička načela u odnosima sa suradnicima i poslodavcem • primijeniti etička načela, zakonsku regulativu i norme vezane uz specifične zahtjeve struke • koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unapređenja struke
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	• primijeniti odgovarajuće analitičke metode u karakterizaciji različitih ambalažnih materijala • protumačiti prednosti aseptičkog pakiranja pred drugim metodama pakiranja • primijeniti vakuumsko pakiranje na odgovarajući prehrambeni proizvod • primijeniti pakiranje u modificiranoj atmosferi na odgovarajući prehrambeni proizvod • navesti primjere aktivnog i inteligentnog pakiranja i njihovu upotrebu kod pakiranja određenog proizvoda • objasniti posljedice interakcije hrane u dodiru s ambalažnim materijalom • obrazložiti prednosti i nedostatke korištenja mogućih ambalažnih materijala i metoda pakiranja za odabrani prehrambeni proizvod • obrazložiti moguću interakciju odabranog proizvoda sa svakim od navedenih ambalažnih materijala
2.5. Opis sadržaja kolegija	Definicije, klasifikacija i podjela ambalaže (osnovna, s aspekta: otpada, rukovanja, vrste materijala). Funkcije i značaj pakiranja. Materijali (drvo, staklo, metal, papir, plastika, složeni ambalažni materijali, biorazgradljiva i jestiva ambalaža). Proizvodnja materijala. Metode prerade (injekcijsko prešanje, puhanje, lijevanje, ekstruzija, kalendiranje, istezanje folija, duboko izvlačenje, spajanje; izrada dvodjelnih i trodijelnih limenki; izrada staklenki, plastenki). Strojevi za omatanje i pakiranje. Ambalažni oblici: omoti, vreće i vrećice, kutije, sanduci, bačve, kante, boce, limenke, staklenke, plastenke, tube, čaše. Čepovi i zatvarači.

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">Sustavi pakiranja prema vrsti proizvoda. Metode pakiranja hrane: aseptično pakiranje, vakuum pakiranje, pakiranje u kontroliranoj/modificiranoj atmosferi, aktivna i inteligentna ambalaža, ambalaža za mikrovalne pećnice (susceptori). Interakcija hrana-ambalaža (korozija, migracija, propusnost na plinove i vodenu paru). Rukovanje i transport. Vrste transporta. Skladišta. Zakonska regulativa (RH, EU) materijala koji dolaze u dodir s hranom. Ambalaža i okoliš (ambalažni otpad i reciklaža).</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">☒ predavanja
☒ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>DA</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>Natjecanja</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti:
1. parcijalni ispit (T) 30
2. parcijalni ispit (T) 30
Seminarska izlaganja (S) 20
Laboratorijske vježbe (L) 20
Ukupno 100

2. Parcijalni ispiti
Na ispitnom roku se polaže nepoloženi parcijalni ispit. Ako student ne položi predmet putem parcijalnih ispita, izlazak na ispitni rok se smatra prvim izlaskom na ispit. Izlazak na 2. parcijalni ispit nije uvjetovan prolaskom prethodnog parcijalnog ispita.

3. Formiranje ocjene:
90 - 100 (izvrstan-5)
80 - 89 (vrlo dobar-4)
70 - 79 (dobar-3)
60 - 69 (dovoljan-2)
0 - 59 (nedovoljan-1)

Usmeni ispit: Mogućnost odgovaranja za višu ocjenu</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da položi predmet, student/studentica mora:
● prisustvovati svim predavanjima
● odraditi sve vježbe i predati referate
● prezentirati zadanu temu (analiza slučaja/case study)
● postići minimalno 16 bodova na svakom parcijalnom ispitu
● postići minimalno 12 bodova iz laboratorijskih vježbi
● postići minimalno 12 bodova iz prezentiranja teme (analiza slučaja) postići minimalno 60 bodova ukupno</td></tr>
<tr><td>2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td colspan="2">Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
</table>

	Vujković I., Galić K., Vereš M. Ambalaža za pakiranje namirnica, Sveučilišni udžbenik, TECTUS, Zagreb 2007., poglavlja 1-14.	PBF, 10 kom. NSK, 1 kom.	Laboratorij za pakiranje hrane, 200 kom.
	Galić, K., Kurek, M., Ščetar, M., Gabrić, D. Analiza ambalaže i materijala za pakiranje hrane, Zagreb, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, 2022. urn:nbn:hr:159:628227	NE	Web https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:628227
2.12. Dopunska literatura	ROBERTSON, G. L., Food Packaging, Principles and Practice, Marcel Dekker, Inc., New York 2013.		
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Izv.prof. dr.sc. Davor Valinger** Prof. dr.sc. Jasenka Gajdoš Kljusurić Izv.prof. dr.sc. Ana Jurinjak Tušek Izv.prof. dr.sc. Tamara Jurina Izv.prof. dr.sc. Maja Benković	1.8. Semestar	Ljetni
1.2. Naziv kolegija	Mjerenje i upravljanje procesima u prehrambenoj industriji	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269926	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	22+21+3+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	50
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2: 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona 4, Laboratorij za mjerenje, regulaciju i automatizaciju	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	Treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Da
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	- Naučiti studente sustavnom pristupu u mjeriteljstvu. Pružiti im potrebna znanja i iskustva o metodologiji planiranja eksperimenta u biotehničkom području (primjeri iz prehrambene industrije) s naglaskom na mjerenja, i obradi podataka s ciljem upravljanja. - Omogućiti stjecanje znanja za odabir mjernih uređaja, mjernih metoda i analiza točnosti mjerenja i statičkih evaluacija eksperimentalnih rezultata pri mjerenju pojedinih fizikalnih veličina u određenim klasama točnosti - Upoznati studente s osnovnim pojmovima o upravljanju sustavima, strukturnim oblicima upravljanja i analizom dinamike sustava u tehnološkim procesima u prehrambenoj industriji. Uz teoretske osnove dobiva se i praktično znanje o metodama prilagođavanja parametra PID regulatora za modele sustava višeg stupnja s vremenskom zadrškom.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	- Fenomeni prijelaza - Jedinične operacije - Statistika		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije		

	4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja 13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	- Procijeniti postupak kalibracije, važnosti klase točnosti i mjernog opsega mjernih instrumenata - Preispitati različite statističke pokazatelje u analizi laboratorijskih rezultata - Opisati i valorizirati različite mjerne metode koje se koriste u prehrambenoj industriji - Ocijeniti osnovne pojmove o upravljanju tehničkim sustavima i strukturnim oblicima upravljanja (programno, u povratnoj vezi i unaprijednoj vezi) - Vrednovati simulaciju dinamike sustava u proizvodnom procesu u prehrambenoj industriji - Razlikovati linearne sustave primjenom prijenosnih funkcija osnovnih tehnoloških operacija u prehrambenoj industriji
2.5. Opis sadržaja kolegija	Predmet je podijeljen u 3 osnovne metodske cjeline: 1. Osnovne značajke mjerenja i upravljanja proizvodnim procesom te obrada mjernih podataka (P/S/V=5/1/7) Sadržaj predmeta vezan uz metodsku cjelinu 1: Osnovne značajke mjerenja i upravljanja te pregled mjernih pogrešaka u mjernom sustavu. Mjerni sustav i njegove karakteristike. Preciznost i točnost u mjerenju. Mjerni sustavi (jednostavni i složeni). Klasa točnosti u mjernom sustavu. Mjerenja i veza mjernog rezultata sa intervalom pouzdanosti i metodom najmanjeg kvadrata. Kalibracija. Računanje nepoznatih mjernih jedinica. Računanje pogrešaka u različitim mjernim sustavima. Računanje intervala pouzdanosti za različite mjerene podatke. Primjena metode najmanjeg kvadrata. Umjeravanje (kalibracija) mjernog instrumenta Prikupljanje mjernih podataka u laboratoriju (on-line praćenje vlažnosti i temperature) uz statističku obradu mjernih podataka s naglaskom na analizu točnosti i preciznosti mjerenja uz računanje mjernih pogrešaka. Mjerenje otpora. Računanje intervala pouzdanosti i umjeravanje. 2. Mjerenje pojedinačnih veličina u proizvodnom procesu (P/S/V=8/1/9) Sadržaj predmeta vezan uz metodsku cjelinu 2: Mjerenja pojedinačnih veličina u proizvodnom procesu (struja, napon, otpor, tlak, vlažnost, razina, protok (maseni, volumni, molarni i brzine protoka), protok energije na primjeru kalorimetrije, temperatura te zračenje (termografija i spektroskopija)). Podjele i opisi mjernih metoda za svaku mjernu veličinu. Pojašnjenje značajki mjerenja u proizvodnom sustavu prehrambene industrije kroz primjere .: Mjerenja tlaka (barometri, manometri, mikromanometri i vakuummetri). Značajke mjerenja razine (tlačna mjerila, električni pretvornici, rastezna osjetila razine, ultrazvučno mjerenje razine), vlažnosti (psihrometri, mehanički, električni, kondenzacijski), protoka (Venturijeva i Pitotova cijev, rotametar te Coriolisovo mjerilo protoka) i temperature (dilatacijski, bimetalima, plinski, električno). Računanje zadataka sa temom mjerenja u prehrambenoj industriji. Mjerenje struje, napona i otpora te obrada mjernih podataka. Korištenje Wheatstoneovog mosta. Mjerenje vlažnosti (vlažnost zraka i gubitak vlažnosti prehrambenog materijala). Mjerenje tlaka stapnim i deformacijskim manometrom. Umjeravanje manometara. Mjerenje protoka. Mjerenje krutog i tekućeg prehrambenog uzorka NIR analizatorom. Mjerenje optičkim pirometrom. Korištenje programskih paketa Statistica i Labview. 3. Automatizacija procesa i dinamičko vladanje sustava (P/S/V=9/1/9) Sadržaj predmeta vezan uz metodsku cjelinu 3: Uvod u automatizaciju procesa. Značenje i klasifikacija veličina u sustavu. Dinamika sustava 1 i 2 stupnja. Polovi prijenosne funkcije. Značajke upravljanja u unaprijednoj i povratnoj vezi.

	Upoznavanje s algoritmima podešavanja parametara PID regulatora u industrijskom pogonu. Računalni programi za analizu Ii simulaciju sustava. Osnovni strukturni oblici upravljanja. Povezivanje računala u upravljački sustav. Definiranje prostora stanja, ulaznih i izlaznih veličina. Primjena Laplaceovih transformacija pri rješavanju dinamike sustava. Prikaz sustava blok dijagramima. Prijenosne funkcije sustava 1 i 2 stupnja. Vremenski odzivi sustava 1 i 2 stupnja na različite pobude. PID i dvopoložajni regulator. Linearni sustavi s više ulaznih i izlaznih veličina. Matrica prijenosnih funkcija linearnih i nelinearnih sustava. Kriteriji stabilnosti linearnih sustava. Osnovni pojmovi stabilnosti nelinearnih sustava. Računalne vježbe u laboratoriju - Analiza dinamike procesa simulacijom na računalu. Računalne vježbe u laboratoriju s programskim paketom MatLab, Simulink i Labview za simulaciju dinamike tehnoloških procesa prehrambene industrije (razina, prijenos topline). Podešavanje parametara PID regulatora u otvorenom i zatvorenom krugu. Primjena algoritama umjetne inteligencije za nadzor i upravljanje prehrambeno-tehnoloških procesa (neuronske mreže, neizrazita logika, genetski algoritam). Seminarski rad – opcija za dodatne bodove
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati) 2.7. Komentari:

2.8. Praćenje rada studenata									
	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje	DA		Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		Natjecanja		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Humanitarne I sportske aktivnosti		NE
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		Seminarski rad – opcija za dodatne bodove	DA	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: 1. parcijalni ispit 40 2. parcijalni ispit 30 Završni ispit (vježbe) 12,5 Vježbe(kolokvij) 17,5 Ukupno 100 Studenti mogu dobiti dodatne bodove: Seminar 5 Testovi/e-učenje 2 Dodatni bodovi se zbrajaju u sumu na osnovu koje se daje konačna ocjena 2. Parcijalni ispiti Na ispitnom roku se polaže nepoloženi parcijalni ispit. Ukoliko student ne položi predmet putem parcijalnih ispita, izlazak na ispitni rok se smatra prvim izlaskom na ispit. Izlazak na 2. i 3. parcijalni ispit nije uvjetovan prolaskom prethodnog parcijalnog ispita. 3. Formiranje ocjene prema bodovima: < 51,0 nedovoljan (1) ≥ 51,1 – 62,0, dovoljan (2) ≥ 62,1 - 75,0 dobar (3) ≥ 75,1 – 88,0 vrlo dobar (4) ≥ 88,1 izvrstan (5)

	Usmeni ispit je ponuđen kao opcija studentima koji žele veću ocjenu. Održava se prema dogovoru i uvijek je na usmenom ispitu osim nastavnika i studenta prisutan drugi student/ica ili netko od suradnika na tom predmetu.
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: - postići minimalno 50 % bodova na kolokvijima iz vježbi - kolokvirati i odraditi sve vježbe - prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2 - postići minimalno 51 % bodova na svakom parcijalnom ispitu

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Gajdoš Kljusurić, J. i sur. (2016) Mjerenja u prehrambenoj industriji (interna skripta)	NE	DA, Merlin i mrežne stranice

2.12. Dopunska literatura	- Bhuyan, M. (2007) Measurement and Control in Food Processing. CRC, Taylor & Francis Group.Gomzi, Z i Kurtanjek, Ž. (2019 MATLAB, Cambridge University Press, United Kingdom. - Prljača, N., Šehić, Z. (2008) Automatsko upravljanje: analiza i dizajn. Mikroštampa, Tuzla.) - Modeliranje u kemijskom inženjerstvu. Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb - Gajdoš Kljusurić, J., Jurina, T., Valinger, D., Benković, M., Jurinjak Tušek, A. (2019) NIR spectroscopy and management of bioactive components, antioxidant activity, and macronutrients in fruits. India: Elsevier, str. 95-108. - Valinger, D., Gajdoš Kljusurić, J., Bursać Kovačević, D., Putnik, P., Režek Jambrak, A. (2020) Microorganisms and food products in food processing using full factorial design. USA: CRC Press, str. 36-55.
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	Kako bi se dobila što bolja povratna informacija od studenata provodit će se anonimna interna anketa rada predmetnoga nastavnika i suradnika s ciljem unapređenja kvalitete izvedbe nastave. Također svake godine radi se baza podataka o dolascima na predavanja, prolaznosti na kolokvijima i aktivnosti na vježbama te analiza uspjeha na pismenim ispitima. Sve informacije koriste se za izradu samoevaluacije nastavnika te po potrebi za izmjene ili dopune određenih dijelova predmeta.

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija		1.8. Semestar	6.
1.2. Naziv kolegija	**Stručna praksa i završni rad**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra kolegija	269927	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0+75+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	70
1.5. Status (vrsta) kolegija	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2 5%
1.6. Mjesto izvođenja	PBF	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski

1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	Stručna praksa i završni rad je predmet u kojem student može obaviti samostalan stručni rad u industriji ili u istraživačkom laboratoriju, a rezultira izradom završnog rada. Završni rad može biti osmišljen i kao pregledni rad. U oba slučaja student pod vodstvom mentora i uz njegovu pomoć, obrađuje izabranu temu. Cilj predmeta je potpunije, opsežnije i dublje upoznavanje studenta s određenim problemom ili temom vezanom za studijski program te stjecanje vještine pisanja stručnog ili preglednog teksta
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni ispiti s druge godine studija i upisani svi predmeti iz 5. semestra.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1.Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2.Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3.Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4.Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 7.Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8.Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9.Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10.Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11.Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12.Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 13.Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1.Primijeniti znanje stečeno tijekom prijediplomskog studija u samostalnoj obradi odabrane teme ili rješavanju odabranog problema 2.Istražiti, analizirati i sintetizirati relevantne spoznaje, stavove i činjenice koje su objavljene u znanstvenoj i stručnoj literaturi 3. Prezentirati rezultate samostalnog rada u pismenoj i usmenoj formi
2.5. Opis sadržaja kolegija	Sadržaj predmeta Stručna praksa i završni rad predstavlja samostalan rad studenta koji se sastoji od stručnog istraživanja, a može uključiti i eksperimentalni rad u pogonu ili u laboratoriju. U okviru predmeta piše se završni rad u stručnom obliku, a opterećenje studenta je ekvivalentno vrijednosti od 5 ECTS bodova. Završni rad se u pravilu izrađuje tijekom VI semestra preddiplomskog studija, a polaže javnim izlaganjem po proceduri opisanoj u Pravilniku o završnim i diplomskim radovima te završnim i diplomskim ispitima Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta.

2.6. Vrste izvođenja nastave	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje	☐ **samostalni zadaci** ☐ multimedija i mreža ☐ **laboratorij** ☐ **mentorski rad** ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari:

	☐ **terenska nastava**								
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave			Istraživanje	DA		Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		Natjecanja		
	Esej			Seminarski rad			Humanitarne I sportske aktivnosti		
	Kolokvij			Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt			Pismeni ispit			Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5 ECTS	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Metode i kriteriji vrednovanja opisani su u Pravilniku o završnim i diplomskim radovima te završnim i diplomskim ispitima Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta								
2.10. Obveze studenata	Obaveze studenta opisane su u Prilogu 1 (Upute za izradu završnog rada i polaganje završnog ispita) Pravilnika o završnim i diplomskim radovima te završnim i diplomskim ispitima Sveučilišta u Zagrebu Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**						**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**	
2.12. Dopunska literatura									
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i na Merlinu i ovoj mrežnoj stranici: http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi								
2.14. Ostalo									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	izv. prof. dr. sc. Maja Repajić prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac izv. prof. dr. sc. Ivona Elez Garofulić	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Osvježavajuća bezalkoholna pića**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269982	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaoni prema službenom rasporedu satnice, vježbe u Laboratoriju Zavoda za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo. Terenske vježbe su posjet tvornicama za proizvodnju bezalkoholnih pića: Coca-Cola, Jamnica, Juicy, Jana	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			

<table>
<tr><td>2.1. Ciljevi kolegija</td><td colspan="10">Educirati studente o cjelokupnom tehnološkom procesu i pojedinostima u proizvodnji bezalkoholnih pića (BAP) ovisno o vrsti i sastavu pića te o osnovnim (voćni sok, voćna baza, biljni ekstrakti te arome) i pomoćnim sirovinama (šećeri, određene grupe prehrambenih aditiva) za proizvodnju kao i o sastojcima koji se koriste u proizvodnji funkcionalnih i specijalnih pića.</td></tr>
<tr><td>2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)</td><td colspan="10">položeni predmeti s prve godine studija</td></tr>
<tr><td>2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi</td><td colspan="10">1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije.
2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane.
4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.
5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava.
6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima.
7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije.
11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="10">1. razlikovati vrste BAP-a u odnosu na upotrijebljene osnovne i pomoćne sirovine
2. objasniti procese proizvodnje osnovnih sirovina za proizvodnju BAP-a i njihova svojstva
3. objasniti proces proizvodnje BAP ovisno o upotrijebljenim sirovinama i vrsti gotovog proizvoda
4. poznavati pomoćne sirovine za proizvodnju BAP-a u skladu sa zakonskom regulativom npr. vezano za prehrambene aditive</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="10">Uvod u povijest i vrste bezalkoholnih pića te zakonsku regulativu. Proizvodne linije i tehnološki proces proizvodnje bezalkoholnih pića ovisno o sirovini i osobinama gotovog proizvoda te upotrijebljenoj ambalaži. Proizvodnja osnovnih sirovina za bezalkoholna pića. Pomoćne sirovine za proizvodnju bezalkoholnih pića. Funkcionalni i specijalni napitci.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">x predavanja
☐ seminari i radionice
x vježbe
☐ on line u cijelosti
x mješovito e-učenje
x terenska nastava</td><td colspan="3">x samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
x laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td>DA</td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
</table>

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Testovi za kontinuiranu provjeru znanja se provode pismeno, a za pozitivnu ocjenu je potrebno uspješno riješiti min. 60 % pojedinačnog testa. Testovi za kontinuiranu provjeru znanja u ukupnoj ocjeni doprinose 50 % te seminarski rad s usmenom prezentacijom doprinosi drugih 50 %.		
2.10. Obveze studenata	Prisustvovati svim predavanjima (jedan izostanak se tolerira) i odraditi sve vježbe, predati referate iz vježbi, položiti (postići 60 %) sve testove tijekom kontinuirane provjere znanja i napisati završni seminarski rad temeljem zadanog samostalnog zadatka.		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Materijal s predavanja i vježbi		DA (Merlin)
2.12. Dopunska literatura	1. Ashurst, P.R. (1995) Production and packaging of non-carbonated fruit juices and fruit beverages, Blackie Academic & Professional, London 2. Goldberg, I. (1994) Functional foods, Chapman&Hall, London.		
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Izv. prof. dr. sc. Nikolina Čukelj Mustač** Prof. dr. sc. Dubravka Novotni Doc. dr. sc. Bojana Voučko	1.8. Semestar	Ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Tehnologije proizvodnje snack proizvoda i žitarica za doručak**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269929	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+10+5+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	15
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2., 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Mjesto izvođenja	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	Treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Ne
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenta s različitim mogućnostima prerade hrane u ekstruderu, ovisno o vrsti ekstrudera, uvjetima procesa i vrstama gotovih proizvoda. Stjecanje znanja o važnosti i ulozi pojedinih makronutrijenata korištenih sirovina u oblikovanju i prehrambenoj vrijednosti ekstrudiranih proizvoda. Upoznavanje s tehnološkim zahtjevima linija za proizvodnju snack proizvoda, žitarica za doručak i cerealne dječje hrane, kao i vrstama i svojstvima korištenih sirovina, uvjetima procesa, vrstama proizvoda i uvjetima pakiranja ovisno o vrsti proizvoda. Stjecanje osnovnih znanja o metodama procjene zdravstvene ispravnosti, kvalitete i prehrambene vrijednosti ekstrudiranih proizvoda.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema preduvjeta		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava.
6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima.
7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.
8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
9. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije
10. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.
11. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">Odrediti sirovine i uvjete tehnološkog procesa potrebne za proizvodnju određene vrste ekstrudiranih proizvoda
Opisati prehrambenu vrijednost i kvalitetu ekstrudiranih proizvoda
Objasniti kemijske i fizikalne promjene koje se događaju tijekom procesa ekstruzije
Vrednovati kakvoću ekstrudiranih proizvoda
Predložiti razvoj novog ekstrudiranog proizvoda</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">1. Vrste ekstrudera i njihova primjena u prehrambenoj industriji
2. Sirovine za proizvodnju ekstrudiranih proizvoda
3. Optimizacija i upravljanje procesima ekstruzije u proizvodnji hrane
4. Prehrambena vrijednost i kvaliteta ekstrudiranih proizvoda
5. Ekstruzija u proizvodnji žitarica za doručak
6. Tehnološki postupci i sirovine za proizvodnju snack proizvoda
7. Sirovine i tehnološki procesi proizvodnje cerealne dječje hrane
8. Proizvodnja teksturiranih biljnih proteina
9. Ekonomski aspekti ekstruzije u odnosu na konvencionalne procese proizvodnje hrane
10. Trendovi razvoja ekstrudiranih proizvoda
11. Terenske vježbe u pogonu za ekstruziju
12. Laboratorijsko određivanje kvalitete snack proizvoda</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">x predavanja
☐ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
x mješovito e-učenje
x terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
x laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td>NE</td><td></td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>NE</td><td></td><td>Referat</td><td>NE</td><td></td><td>Natjecanja</td><td>NE</td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>NE</td><td></td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td>NE</td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>DA</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td>NE</td><td></td><td>Pismeni ispit</td><td>NE</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Nakon svakog predavanja studenti rješavaju test putem Merlina na kojem moraju zadovoljiti 60% točnih odgovora. Seminarski rad izlaže se usmeno te mora biti ocijenjen pozitivno, kao i usmeni ispit s fokusom na temu seminarskog rada.</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Da uspješno položi predmet student mora:
1. Prisustvovati predavanjima
2. Prisustvovati terenskim i laboratorijskim vježbama
3. Izraditi seminarski rad na zadanu temu i usmeno ga prezentirati pred studentima i nastavnicima
4. Postići minimalno 60% bodova na kolokvijima
5. Položiti usmeni ispit</td></tr>
</table>

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	N. Čukelj Mustač, PPT prezentacije predavanja		Merlin
2.12. Dopunska literatura	Guy R. et al. (2001) Extrusion cooking: Technologies and applications. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, Cambridge, England Frame, N.D. (Ur.) (1994) The Technology of Extrusion Cooking, Springer USA Maskan M. i Altan A. (Ur.) (2012) Advances in Food Extrusion Technology, CRC Press Serna-Saldivar, S. O. (Ed.). (2022). Snack Foods: Processing, Innovation, and Nutritional Aspects. CRC Press.		
2.13. Ispitni rokovi	http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo	Ostale informacije o predmetu se objavljuju na Merlinu		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Maja Benković** izv. prof. dr. sc. Davor Valinger izv. prof. dr. sc. Ana Jurinjak Tušek izv. prof. dr. sc. Tamara Jurina	1.8. Semestar	Ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Tehnologija prahova**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269930	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 2 + 8
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	Razine 2. i 3. 15 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona, Lab MRA	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	Treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Da
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa definicijom prahova i tehnologije prahova te objasniti u kojem obujmu i zašto se koriste i koje su pozitivne i negativne strane korištenja sirovina i/ili gotovih proizvoda u praškastom obliku. Također je cilj upoznati studente sa osnovnim svojstvima čestica i prahova te tehnološkim procesima vezanim uz proizvodnju i preradu prahova: mljevenje, miješanje, uzorkovanje, sušenje, aglomeracija, tabletiranje, inkapsulacija. Usvojena teorijska znanja student će moći primijeniti pri odabiru prikladnih uređaja za uzorkovanje, mljevenje, miješanje, sušenje i ostalih procesa prerade prahova.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	- Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije - Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane - Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije - Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane - Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava - Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">- Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije
- Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije
- Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">- definirati prahove, objasniti od čega se prahovi sastoje, koje su njihove karakteristike i koja je njihova važnost za industriju
- pokazati formalno znanje i razumijevanje osnovnih svojstava čestica i metoda karakterizacije čestica
- nabrojiti fizikalna svojstva prahova (bulk svojstva prahova) te objasniti zašto su ona bitna i na koji se način analiziraju
- nabrojiti i objasniti kemijska svojstva prahova
- definirati reologiju prahova, osnovne tipove i mehanizme tečenja prahova
- objasniti što su aglomeracija, tabletiranje i inkapsulacija i zašto se koriste
- objasniti i razumjeti mehanizme mljevenja i miješanja nabrojiti uređaje koji se koriste za navedene procese
- objasniti i razumjeti osnovne principe i metode uzorkovanja prahova
- definirati nanoprahove i objasniti rizike vezane uz rukovanje prahovima u industrijskim pogonima</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">PREDAVANJA:
- Uvod u tehnologiju prahova – osnovni pojmovi, svojstva čestica i metode određivanja raspodjele veličine čestica
- Uzorkovanje, bulk svojstva i tečenje prahova u industrijskim uvjetima
- Miješanje prahova i smanjenje veličine čestica
- Povećanje veličine čestica prahova
- Sušenje, modeli sušenja i mikroinkapsulacija
- Tabletiranje
- Nanoprahovi i rizici rukovanja prahova
SEMINARI
- Seminar 1: ekvivalentni promjer i raspodjela veličine čestica
- Seminar 2: Labster - Dizajn silosa
- Seminar 3: predaja “Što sam izazova” - Merlin
VJEŽBE:
- raspodjela veličine čestica s analizom slike, nasipna gustoća i svojstva tečenja, tabletiranje</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">x predavanja
x seminari i radionice
x vježbe
☐ on line u cijelosti
x mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">x samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td>NE</td><td></td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>NE</td><td></td><td>Referat</td><td>NE</td><td></td><td>Natjecanja</td><td>NE</td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>NE</td><td></td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td>NE</td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td>NE</td><td></td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td>NE</td><td></td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Bodovanje se provodi na sljedeći način: moguće je prikupiti osnovne (obavezne) bodove te dodatne (bonus) bodove. U osnovne bodove ubrajaju se bodovi sa pismenog ispita i bodovi sa „Što sam izazova“. U bonus bodove ubrajaju se bodovi prikupljeni na</td></tr>
</table>

	Merlinu rješavanjem seminarskih zadataka te on-line testova na Merlinu nakon svakog predavanja. Osnovni bodovi: *Pismeni ispit* boduje se sa maksimalno 25 bodova, *„Što sam izazov“ (seminarski dio)* boduje se sa maksimalno 10 bodova. Bonus bodovi: - Seminarski zadaci na Merlinu boduju se sa maksimalno 2 bonus boda, a testovi na Merlinu boduju se sa maksimalno 3 bonus boda. Ukupna ocjena iz kolegija predstavlja zbroj bodova pismenog ispita, seminarskog djela („Što sam izazova“) te bonus bodova (ukoliko su ostvareni). Formiranje ocjene prema ukupnom broju bodova: - 32 - 35 bodova: odličan (5) - 28,5 – 31,5 boda: vrlo dobar (4) - 25 - 28 bodova: dobar (3) - 21 – 24,5 bodova: dovoljan (2) Ukoliko student nije zadovoljan postignutom ocjenom pismenog ispita, može pristupiti usmenom ispitu.
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: - odslušati predavanja - izraditi i predati seminarski rad - položiti ispit

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Benković, M. - Skripta i nastavni materijali (prezentacije) za kolegij Tehnologija prahova	NE	DA - Merlin
	Barbosa-Canovas et al: Food Powders. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2005	NE	DA - u tiskanom obliku

2.12. Dopunska literatura	- Fayed, M.E., Otten, L. (2005) Handbook of Powder Sciences and Technology. Chapman & Hall, London. - Seville, J.P.K. (2007) Processing of Particulate Solids. Chapman & Hall, London. - Kaye, B.H. (2010): Powder Mixing, Chapman & Hall, London, 2010
2.13. Ispitni rokovi	Ispitni rokovi objavljuju se na Studomati na web stranici fakulteta: *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv. prof. dr. sc. Maja Repajić** prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac izv. prof. dr. sc. Ivona Elez Garofulić izv. prof. dr. sc. Danijela Bursać Kovačević	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Minimalno procesirano voće i povrće**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269983	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaoni prema službenom rasporedu satnice, vježbe u Laboratoriju za tehnologiju mesa i ribe Zavoda za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo. Terenske	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski

	vježbe su posjet tvornici Adria-sal Fragaria d.o.o. za minimalnu preradu povrća		
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA

2.1. Ciljevi kolegija	Edukacija o proizvodnji minimalno procesiranog voća i povrća i svim čimbenicima koji utječu na njihovu kvalitetu, zdravstvenu ispravnost i trajnost te osposobljavanje za rad u pogonu za minimalno procesiranje voća i povrća.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	položeni predmeti s prve godine studija
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. istaknuti parametre kvalitete gotovog proizvoda koje snažno ovise o parametrima kvalitete svježeg voća i povrća 2. objasniti tehnološki proces kojim se ostvaruje stabilan proizvod uključivši važnost pakiranja kao i, važnost učinkovitosti sredstava za pranje i općenito održavanja higijenskih uvjeta rada 3. proizvesti u laboratorijskim uvjetima minimalno procesirani proizvod 4. ispitati trajnost minimalno procesiranog proizvoda u kvalitativnom smislu
2.5. Opis sadržaja kolegija	Uvod u minimalno procesiranje voća i povrća (MPVP). Općenito važnost kvalitete voća i povrća (vrsta, sorta, stupanj zrelosti, uvjeti skladištenja) te primijenjenih jediničnih operacija i higijenskih sredstava u proizvodnji MPVP kao i načina pakiranja (ambalaža, primjena vakuuma i modificirane atmosfere). Mikrobiološko kvarenje, HACCP i zakonska regulativa. Primjena barijera i pregled potencijalnih netermalnih metoda konzerviranja MPVP. Konkretni primjeri minimalno procesiranog voća i povrća (npr. zelene salate, kupusa, mrkve, krumpira, jabuke, dinje, lubenice, ananasa) što uključuje i upoznavanje s njihovim botaničkim obilježjima, kemijskim sastavom, uvjetima skladištenja i procesom proizvodnje.

2.6. Vrste izvođenja nastave	x predavanja ☐ seminari i radionice x vježbe ☐ *on line* u cijelosti x mješovito e-učenje x terenska nastava			x samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža x laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		Natjecanja		

	Esej		NE	Seminarski rad	DA		Humanitarne I sportske aktivnosti		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Testovi za kontinuiranu provjeru znanja se provode pismeno, a za pozitivnu ocjenu je potrebno uspješno riješiti min. 60 % pojedinačnog testa. Testovi za kontinuiranu provjeru znanja u ukupnoj ocjeni doprinose 50 % te seminarski rad s usmenom prezentacijom doprinosi drugih 50 %.								
2.10. Obveze studenata	Prisustvovati svim predavanjima (jedan izostanak se tolerira) i odraditi sve vježbe, predati referate iz vježbi, položiti (postići 60 %) sve testove tijekom kontinuirane provjere znanja i napisati završni seminarski rad temeljem zadanog samostalnog zadatka.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**					**Dostupnost u knjižnici**		**Dostupnost putem ostalih medija**	
	Materijal s predavanja i vježbi							DA (Merlin)	
2.12. Dopunska literatura	1. Lamikanra, O. (2002). Fresh-cut fruits and vegetables: science, technology, and market. CRC press.								
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*								
2.14. Ostalo									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof.dr.sc. Verica Dragović-Uzelac** Izv.prof.dr. sc. Danijela Bursać Kovačević Izv.prof.dr.sc. Ivona Elez Garofulić Izv.prof.dr.sc. Maja Repajić Dr. sc. Ena Cegledi	1.8. Semestar	6
1.2. Naziv kolegija	**Začinsko i aromatsko bilje**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269984	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	40
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2
1.6. Mjesto izvođenja	PBF, Zagreb	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	3	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	da
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje studenta sa: različitim vrstama začinskog i aromatskog bilja, klasifikacijom, aktivnim supstancama, mogućnostima i postupcima prerade u različite vrste proizvoda (sušenje, proizvodnja biljnih ekstrakata, eteričnih ulja itd.), funkcionalnim i biološkim svojstvima te primjeni u prehrambenoj, kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: Opća kemija, Analitička kemija Organska kemija		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primjenjivati opća i specifična znanja te vještine iz temeljnih, primijenjenih znanosti i struke u području nutricionizma 5. Primjenjivati analitičke metode u analizi hrane i interpretirati rezultate 6. Identificirati utjecaj komponenti hrane, cjelovite hrane i obrazaca prehrane na ljudsko		

	zdravlje 8. Primjenjivati znanja iz znanosti o prehrani u radu tima za razvoj proizvoda u prehrambenoj industriji 11. Primjenjivati zakonsku regulativu, norme i etička načela, vezana uz specifične zahtjeve struke
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. samostalno razlikovati svježe i prerađeno začinsko i aromatično bilje prema njihovim značajkama 2. samostalno definirati slijed osnovnih operacija od berbe do prerade te izabrati optimalne uvjete za procese sušenja, pakiranja i skladištenja odabranih biljnih vrsta 3. objasniti procese prerade začinskog i aromatskog bilja u praškaste proizvode, biljne ekstrakte, eterična ulja 4. temeljem poznavanja kemizama sastojaka začinskog i aromatskog bilja primijeniti adekvatne analitičke metode za određivanje kvalitete, stabilnosti i autentičnosti praškastih proizvoda, biljnih ekstrakata te eteričnih ulja 5. definirati i opisati osnovne principe HACCP i specifičnosti vezano za pogone za preradu začinskog i aromatskog bilja 6. na pravilan način interpretirati osnovne odredbe zakonske regulative vezano uz začinsko i aromatsko bilje te ih primijeniti u konkretnim slučajevima
2.5. Opis sadržaja kolegija	• Klasifikacija začinskog i aromatskog bilja; Rasprostranjenost; Praškasti pripravci; Biljni ekstrakti; Odabrane vrste začinskog i aromatskog bilja; Egzotični začini; Tvari arome začinskog i aromatskog bilja; Eterična ulja; Biološki aktivni spojevi začinskog i aromatskog bilja

2.6. Vrste izvođenja nastave		2.7. Komentari:
	x predavanja ☐ seminari i radionice x vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje x terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)

2.8. Praćenje rada studenata								
Pohađanje nastave	da		Istraživanje			Usmeni ispit		
Eksperimentalni rad			Referat	da		Natjecanja		
Esej			Seminarski rad			Humanitarne I sportske aktivnosti		
Kolokvij	da		Praktični rad			(ostalo upisati)		
Projekt			Pismeni ispit	da		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	**Formiranje ocjene:** < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)
2.10. Obveze studenata	**Da položi predmet, student/studentica mora:** • odslušati minimalno 70 % predavanja • položiti sve kolokvije i odraditi sve vježbe • postići minimalno 60 bodova ukupno 100

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Predavanja predmetnih nastavnika:		Merlin

	Dragović-Uzelac, V. (2020) Predavanja- Začinsko i aromatsko bilje, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb. Bursać Kovačević, D. (2020) Predavanja- Začinsko i aromatsko bilje, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb. Elez Garofulić, I. (2020) (2020) Predavanja- Začinsko i aromatsko bilje, Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb.		
2.12. Dopunska literatura	Grlić, LJ. (1986) Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, August Cesarec, Zagreb.	da	
2.13. Ispitni rokovi	Peter, K.V. (2012) Handbook of Herbs and Spices, Vol. 1 i 2., Woodhead, London		e-book
2.14. Ostalo	Lambert Ortiz, E. (1998) Enciklopedija, bilja, mirodija i začina, Knjiga trgovina, Zagreb. Malik, S. (2019) Essential Oil Research- Trends in Biosynthesis, Analytics, Industrial Applications and Biotechnological Production, 1. izd., Springer International Publishing, Cham.		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Jasna Mrvčić** prof. dr. sc. Damir Stanzer dr. sc. Karla Hanousek Čiča, dipl. ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Proizvodnja jakih alkoholnih pića**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269931	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	13+25+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	25
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 0%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaoni prema službenom rasporedu satnice, vježbe u Laboratoriju Zavoda za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo. Terenske vježbe su posjet tvornici Badel 1862 d.o.o.	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	ne
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s vrstama jakih alkoholnih pića, sirovinama te tehnološkim postupcima proizvodnje najznačajnijih jakih alkoholnih pića.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	/		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 2. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 3. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 4. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">5. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije.
6. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
7. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">• Grupirati pojedina jaka alkoholna pića prema osnovnim sastojcima i tehnologiji proizvodnje
• Analizirati, odabrati i pripremiti osnovne sirovine za proizvodnju pojedinih jakih alkoholnih pića
• Opisati tehnološki postupak i opremu za proizvodnju različitih jakih alkoholnih pića
• Primijeniti stečena znanja i vještine u procesu proizvodnje jakih alkoholnih pića u malim i industrijskim postrojenjima</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Definicija jakih alkoholnih pića. Podjela jakih alkoholnih pića obzirom na sirovine i način proizvodnje. Opis sirovina za proizvodnju jakih alkoholnih pića. Opis tehnoloških postupaka u proizvodnji jakih alkoholnih pića. Svojstva i tehnološki postupak proizvodnje prirodnih jakih alkoholnih pića (voćne, žitne, šećerne rakije).
Svojstva i tehnološki postupak proizvodnje likera i miješanih jakih alkoholnih pića.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">x predavanja
☐ seminari i radionice
x vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
x terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td></td><td>ne</td><td>Istraživanje</td><td></td><td>ne</td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>ne</td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>ne</td><td>Referat</td><td></td><td>ne</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>ne</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>ne</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>ne</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>ne</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>ne</td><td>Pismeni ispit</td><td>da</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Pismeni ispit sastoji se od 20 pitanja koja se boduju po principu 1 pitanje - 1 bod.
Sustav bodovanja:
Bodova Ocjena
18, 19, 20 Izvrstan (5)
16, 17 Vrlo dobar (4)
14, 15 Dobar (3)
12, 13 Dovoljan (2)</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Redovito pohađati nastavu, odraditi sve vježbe, položiti pismeni ispit.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">PowerPoint prezentacije s predavanja</td><td>ne</td><td>da, Merlin</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">Slobodan Grba: Kvasci u biotehnološkoj proizvodnji, Plejada, Zagreb, 2010.
Studenti trebaju savladati poglavlje 6. Dostupno u knjižnici.</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:
http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9">-</td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE

1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr.sc. Dubravka Novotni** prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić Izv. prof. dr. sc. Maja Repajić Prof. dr. sc. Rajka Božanić izv. prof. dr. sc. Nikolina Čukelj Mustač Doc. dr. sc. Bojana Voučko	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Osnove ekološke proizvodnje hrane**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269932	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 9 + 6
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	10
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 5%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaoni prema službenom rasporedu satnice; terenske vježbe u posjetu eko-imanju i prerađivačkom pogonu	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	3.	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje studenata s ključnim zakonskim propisima u ekološkoj proizvodnji hrane, te tehnološkim i nutritivnim svojstvima sirovina i proizvoda dobivenih ekološkom preradom žitarica, mlijeka, voća i povrća. Studenti će steći vještine za vrjednovanje kvalitete ekoloških proizvoda iz žitarica, mlijeka i mliječnih proizvoda, voća i povrća te vina, i prepoznavanje njihovog značaja u prehrambenom lancu, te načine označavanja i prezentiranja proizvoda s ciljem podizanja tržišne vrijednosti ekoloških proizvoda.		
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	nema uvjeta		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 4. Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 5. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 6. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 7. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1. Izdvojiti ključne propise vezane na ekološku proizvodnju, od polja do stola, pojedinih kategorija prehrambenih proizvoda i pića. 2. Opisati tehnološke postupke proizvodnje pojedinih vrsta ekoloških proizvoda od žitarica, mlijeka, voća i povrća. 3. Usporediti sveukupnu kakvoću ekoloških i konvencionalnih prehrambenih proizvoda i pića.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">Predstaviti prednosti i način označavanja ekoloških prehrambenih proizvoda i pića u odnosu na konvencionalne proizvode na tržištu.</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">● Osnovni principi ekološke poljoprivrede i pravila prerade u ekološkoj proizvodnji hrane. Međunarodna i nacionalna zakonska regulativa, tržište ekološke hrane i pića te pravila označavanja. Uvjeti uspostavljanja i postupci certificiranja procesa proizvodnje i prerade ekološke hrane i pića. Ekološka proizvodnja i prerada žitarica do pekarskih proizvoda, tjestenine i žitarica za doručak. Principi ekološke proizvodnje grožđa i tehnološki postupak ekološke proizvodnje vina. Osnovni uvjeti uzgoja ekološkog voća i povrća, metode čuvanja, pakiranja i postupci prerade. Ekološka proizvodnja mlijeka i mliječnih proizvoda. Kvaliteta, prehrambena vrijednost i sigurnost hrane iz ekološke proizvodnje i njezin utjecaj na okoliš. Održivost ekološke proizvodnje hrane i pića. Terenske vježbe na uspješnim eko-imanjima.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">x predavanja
x seminari i radionice
x vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
x terenska nastava</td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>Natjecanja</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td>DA</td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td></td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Metode i kriteriji vrednovanja</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Obveze studenata</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td colspan="2">Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Nastavni materijal</td><td>Ne</td><td colspan="2">Da, Merlin</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">S. Wright, D. McCrea (2000) Handbook of Organic Food Processing and Production, 2nd Edition, CRC Press, New York.
J. Cooper, U. Niggli, C. Leifert (2007) Handbook of Organic Food Safety and Quality. CRC Press, Woodhead Publishing, Cambridge.
R. Blair (2012) Organic Production and Food Quality - A Down to Earth Analysis. Wiley-Blackwell, USA.
Važeći zakonski propisi o ekološkoj proizvodnji hrane i vodiči (npr. http://bioinspekt.hr/; http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:EN:PDF; FAO Guidelines for the production, processing, labelling and marketing of organically produced foods)</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="9">http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="9"></td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**izv.prof.dr.sc. Sandra Pedisić** prof.dr.sc. Ksenija Marković	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Tehnologija meda i pčelinjih proizvoda**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3

1.3. Šifra kolegija	269933	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+15+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 0%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaoni prema službenom rasporedu satnice, vježbe u Laboratoriju Zavoda za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda. Terenske vježbe su posjet pčelinjaku.	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Da

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studenta s tehnologijom proizvodnje pčelinjih proizvoda (med, vosak, matična mliječ, pčelinji otrov, pelud) te kemijskim, fizikalnim i senzorskim značajkama tih proizvoda, iz kojih proizlazi njihova nutritivna vrijednost i brojni pozitivni učinci na zdravlje. Sticanje kompetencije da upravlja procesima u proizvodnji istih, kontrolira njihovu kvalitetu i procijeni, ovisno o tehnikama kojima raspolaže, autentičnost.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	Nema uvjeta.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1.Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. 2.Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 3.Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije 4.Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 5.Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 6.Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 7.Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane. 8.Sažeti zaključke na temelju rezultata istraživanja iz područja prehrambene tehnologije. 9.Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 10.Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 11.Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. 12.Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. 13.Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.

<table>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="10">1. Analizirati osnovne parametre kvalitete meda i pčelinjih proizvoda
2.Prepoznati ključne aspekte procesa proizvodnje i čuvanja meda i pčelinjih proizvoda
3.Objasniti procese proizvodnje meda i pčelinjih proizvoda
4.Opisati opremu i postupke pri proizvodnji meda i pčelinjih proizvoda te promjene koje se događaju tijekom proizvodnje i čuvanja meda i pčelinjih proizvoda
5.Kritički prosuditi utjecaj pojedinih faza proizvodnje i čuvanja na kakvoću meda i pčelinjih proizvoda
6.Razvijati nove proizvode na bazi meda
7.Primijeniti zakonske propise o medu i pčelinjim proizvodima
8.Prezentirati određenu problematiku vezanu uz proizvodnju meda i pčelinjih proizvoda</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="10">Medonosno bilje i pčelinje paše u RH, anatomija, fiziologija i bolesti pčela, proizvodnja med, pčelarska oprema i higijena u pčelarstvu, kemijski sastav meda, fizikalne i senzorske značajke meda, karakteristični medovi Hrvatske, pregled metoda određivanja pojedinih parametara kvalitete meda, ostali pčelinji proizvodi (vosak, matična mliječ, pčelinji otrov, pelud)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="4">x predavanja
☐ seminari i radionice
☐ vježbe
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
x terenska nastava</td><td colspan="4">☐ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
x laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="2">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>Da</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td></td><td>Usmeni ispit</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td></td><td>Referat</td><td></td><td></td><td>Natjecanja</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td></td><td>Seminarski rad</td><td></td><td></td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td></td><td>Praktični rad</td><td>Da</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td></td><td>Pismeni ispit</td><td>Da</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3 ECTS</td></tr>
<tr><td colspan="10"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="10">Test za provjeru znanja se provodi pismeno, a za pozitivnu ocjenu je potrebno uspješno riješiti min 60% testa</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="10">uredno pohađanje nastave (predavanja i vježbi), položiti test (postići 60%)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="7">Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="7">materijali s predavanja</td><td>Ne</td><td>Da (Merlin)</td></tr>
<tr><td colspan="7">Vahčić,N., Matković, D. (2009.) „Kemijske, fizikalne i senzorske značajke meda“ nerecenzirani materijali na webu</td><td>Ne</td><td>http://www.pcelinjak.hr/OLD/index.php/Prehrana-i-biotehnologija/kemijske...</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="10">Ettore Baglio „Chemistry and Technology of Honey Production“ U „Springer briefs in molecular science Chemistry of foods“ Series editor: Salvatore Parisi Springer International Publishing AG, Switzerland, 2018. (eBook)
Stefan Bogdanov „The Book of Honey“ Bee product Science, December 2010. (www.bee-hexagon.net)
Laktić, Z., Šekulja D. „Suvremeno pčelarstvo“ Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2008.</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="10">http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="10"></td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	izv.prof.dr.sc. Nives Marušić Radovčić prof.dr.sc. Helga Medić	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Proizvodnja i kvaliteta pršuta**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	**269934**	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+6+9+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. razina 10%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaoni prema službenom rasporedu satnice	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski jezik
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta jest omogućiti studentu da stekne kompeticije sudjelovanja u timu koji se bavi proizvodnjom pršuta te praćenjem sigurnosti i kvalitete pršuta.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	nema preduvjeta.
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1.Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane. 2.Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. 3.Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane. 4.Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava. 5.Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. 6.Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. 7.Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. 8.Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja 9.Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	1.Odabrati optimalnu sirovinu za proizvodnju pršuta. 2.Razlikovati postupke konzerviranja i tehnološke procesa proizvodnje različitih vrsta pršuta. 3.Opisati nutritivne karakteristike pršuta. 4.Objasniti proteolitičke i lipolitičke procese tijekom proizvodnje pršuta. 5.Primijeniti odgovarajuće analitičke metode za određivanje i praćenje sigurnosti i kvalitete pršuta.
2.5. Opis sadržaja kolegija	Pršut kao trajni suhomesnati proizvod i odabir sirovine za njegovu proizvodnju. Metode konzerviranja pršuta. Tehnološki proces proizvodnje pršuta. Specifičnosti proizvodnje različitih vrsta pršuta u svijetu. Nutritivna vrijednost pršuta: masti i sastav masnih kiselina, proteini i aminokiseline, mikronutrijenti: minerali i vitamini, bioaktivni peptidi. Proteoliza i lipoliza u pršutima. Nastanak nehlapivih i hlapivih spojeva arome. Fizikalno-kemijska, mikrobiološka i senzorska svojstva pršuta. Kvarenje pršuta. Kemijske opasnosti u proizvodnji pršuta. Štetnici pršuta. Primjena HACCP sustava u proizvodnji pršuta

2.6. Vrste izvođenja nastave	x predavanja x seminari i radionice x vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža x laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)			2.7. Komentari:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	da		Istraživanje		ne	Usmeni ispit		ne
	Eksperimentalni rad	da		Referat		ne	Natjecanja		ne
	Esej		ne	Seminarski rad	da		Humanitarne I sportske aktivnosti		ne
	Kolokvij		ne	Praktični rad		ne	(ostalo upisati)		
	Projekt		ne	Pismeni ispit	da		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Test za provjeru znanja se provodi pismeno, a za pozitivnu ocjenu je potrebno uspješno riješiti min 60% testa								
2.10. Obveze studenata	Uredno pohađanje nastave (predavanja,seminari i vježbi), Izrada seminarskog rada, položiti test (postići 60%).								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**				**Dostupnost u knjižnici**		**Dostupnost putem ostalih medija**		
	Materijali s predavanja Kovačević, D. (2017) Kemija i tehnologija šunki i pršuta. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.						Merlin Merlin		
2.12. Dopunska literatura	Toldrá, F. (2002). Dry-cured meat products. Food and Nutrition press, Inc. Trumbull, Connecticut, USA. Toldrá, F. (2010).Handbook of Meat Processing- Chapters 9,11,12,20. Blackwell Publishing								
2.13. Ispitni rokovi	*http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*								
2.14. Ostalo									

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić** izv. prof. dr. sc. Natka Ćurko	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv kolegija	**Voćna vina**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269935	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20+12+5+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	30
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u predavaonici, vježbe u studentskom laboratoriju na 3. katu	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS KOLEGIJA			
2.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je omogućiti studentima da steknu znanja o tehnološkim aspektima proizvodnje, kemijskom sastavu i postupcima procjene kvalitete voćnih vina te prepoznavanju i primjeni odgovarajućih zakonskih propisa u proizvodnji i poslovanju s voćnim vinima.		

2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	1. Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije 2. Praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane 4. Primijeniti i integrirati stečena znanja i vještine i tako sudjelovati u poslovima vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane 5. Osmisliti i rasporediti poslove i tehnološki voditi manje proizvodne jedinice prehrambenih sustava 7. Prikupiti i interpretirati rezultate laboratorijskih analiza hrane 10. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije 12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja 13. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	Nakon odslušanog kolegija studenti će moći: 1. Definirati uvjete procesa proizvodnje voćnih vina (odabir voćnih vrsta, potrebe za prostorom, potrebnu opremu, uvjeti stabilizacije i čuvanja) 2. Odabrati adekvatne sirovine i pomoćne materijale za proizvodnji voćnih vina 3. Definirati vrste i opisati specifičnosti proizvodnog procesa pojedinih voćnih vina 4. Opisati specifična svojstva pojedinih voćnih vina 5. Odabrati metode za procjenu kvalitete voćnih vina 6. Procijeniti razinu kvalitete na temelji fizikalno-kemijske i senzorske analize voćnih vina 7. Prepoznati nedostatke i poduzimati primjerene postupke za njihovu prevenciju i uklanjanje/smanjenje iz voćnih vina 8. Odabrati način punjenja i odgovarajuću ambalažu za voćna vina 9. Prepoznati i definirati zakonske odredbe vezane uz proizvodnju i poslovanje s voćnim vinima 10. Odabrati odgovarajuću opremu i postupke unaprjeđenja postojećih tehnoloških postupaka
2.5. Opis sadržaja kolegija	Voćna vina (definicija, vrste, proizvodnja u RH i svijetu). Fizikalno-kemijske karakteristike voća kao sirovine za proizvodnju voćnih vina. Tehnološki proces proizvodnje voćnih vina (izbor voća i primarna prerada; priprema za alkoholnu fermentaciju; alkoholna fermentacija; jabučno-mliječna fermentacija; postfermentativni postupci; punjenje u boce i etiketiranje). Specifičnosti proizvodnje voćnih vina od pojedinih voćnih vrsta (jabuka, višnja, šljiva i sl.). Specifičnosti proizvodnje pjenušavih i fortificiranih voćnih vina. Metode procjene kvalitete voćnih vina (fizikalno-kemijske značajke, senzorska svojstva, nutritivna vrijednost).

2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ *on line* u cijelosti ☒ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)	2.7. Komentari:

2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Natjecanja		NE
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		Humanitarne I sportske aktivnosti		NE
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		NE

	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Provjera znanja iz predmeta Voćna vina provodit će se putem završnog pismenog ispita. Završni pismeni ispiti sadrži 10 pitanja koja se ocjenjuju sa maksimalno 2 boda. Formiranje ocjene: < 12 bodova (60 %) - nedovoljan (1) ≥ 12 bodova (60 %) - dovoljan (2) ≥ 14 bodova (70 %) - dobar (3) ≥ 16 bodova (80 %) - vrlo dobar (4) ≥ 18 bodova (90 %) - izvrstan (5)
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/ica mora: - odraditi sve vježbe, - prisustvovati na svim predavanjima, uz dozvoljena dva (2) neopravdana izostanka, - postići minimalno 12 bodova (60 %) na završnom pismenom ispitu.

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	**Naslov**	**Dostupnost u knjižnici**	**Dostupnost putem ostalih medija**
	Kosseva, M.R., Joshi, V.K., Panesar, P.S. eds. (2016) Science and technology of fruit wine production, Academic Press. Potrebno je proučiti: poglavlje 1, str. 8-45; poglavlje 2, str. 73-97; poglavlje 3, str. 105-157; poglavlje 4, str. 178-195; poglavlje 5, str. 227-246 te poglavlja 7, 9 i 14.	NE	Da, Merlin

2.12. Dopunska literatura	● Kolb, E.,Demuth, G., Shurug, U., Sennenvald, K. (2007) Voćna vina, proizvodnja u kućanstvu i obrtu (preveo I: Zrinščak). ITD Gaudeamus ● Jackson, R. S. (2014) Wine science: Principles and applications, izdanje 4, Academic press
2.13. Ispitni rokovi	*Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:* *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**Dijana Njerš, prof., v. pred.** Ana Kovačić, prof., v. pred.	1.8. Semestar	6.
1.2. Naziv kolegija	**Engleski jezik u struci 3**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269936	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 P + 23 S
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	2. 10%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaonica/Vijećnica PBF	1.13. Jezik izvođenja	Engleski
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	3.	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Nakon uspješno završenog kolegija studenti će moći: koristiti vještine (slušanje, razumijevanje, čitanje i pisanje) stečene na 1 i 2.. godini studija za odabir, prevođenje i tumačenje interesnih stručnih tema; stručne i znanstvene tekstove osmisliti dijagramima te na engleskom jeziku opravdati njihovu uporabu;

<table>
<tr><td></td><td colspan="9">osmisliti, predložiti i samostalno izraditi rad (u pisanom ili usmenom obliku) na određenu temu iz struke prehrambene tehnologije na različite načine (PowerPoint, TED talk, poster prezentacije, podcastovi, debate)</td></tr>
<tr><td>2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)</td><td colspan="9">-</td></tr>
<tr><td>2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi</td><td colspan="9">9. Prezentirati na različite načine u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije.
12. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja.</td></tr>
<tr><td>2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)</td><td colspan="9">· proširiti stručni vokabular iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije
· prepričati pročitani dulji stručni tekst iz studijskog programa iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku
· postavljati pitanja na engleskom jeziku o pročitanom tekstu iz studijskog programa iz prehrambene tehnologije
· pronaći odgovore na pitanja o pročitanom tekstu i odgovoriti na engleskom jeziku
· objasniti grafičke prikaze iz stručnih tekstova na engleskom jeziku
samostalno osmisliti i izraditi rad (usmeno ili pismeno, u različitim oblicima i medijima) iz svog interesnog područja</td></tr>
<tr><td>2.5. Opis sadržaja kolegija</td><td colspan="9">Uvodno upoznavanje s modulom, literaturom, načinima provođenja nastave, obavezama studenata tijekom nastave
Čitanje kompleksnijih stručnih tekstova iz područja prehrambene tehnologije na izvornom engleskom jeziku.
Analiza i parafraziranje stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku.
TED talks – samostalna izrada i izvedba TED talk prezentacije na temu iz područja prehrambene tehnologije.
Postavljanje pitanja i diskutiranje o temi na engleskom jeziku.
Debate – koncipirane prema Lincoln – Douglas modelu, argumentirane rasprave sa zadanim argumentima za i protiv.
Pisanje izvješća.
Ponavljanje gradiva.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">X predavanja
X seminari i radionice
X vježbe
☐ on line u cijelosti
X mješovito e-učenje
☐ terenska nastava</td><td colspan="3">X samostalni zadaci
X multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="3">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td></td><td>NE</td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>Natjecanja</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Esej</td><td>DA</td><td></td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td>NE</td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td>DA</td><td></td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td>DA</td><td></td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="3">Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, izvršavanje zadataka; usmenih i pismenih, iskazano poznavanje materije i provjera gramatike i stručnog vokabulara prilikom pismenog i usmenog ispita.
Kod poznavanja stranog jezika, napose stručnog stranog jezika, teško je taksativno odrediti ocjenu. Jer ne radi se samo o ocjeni vokabulara i/ili gramatike, već se traži cjelovitost snalaženja u okruženju struke; mora se uzeti u obzir i razumijevanje i snalaženje sa stranim jezikom u raznim prigodama, primjeni stečenih kompetencija i vještina tijekom semestra, itd. Stoga i ocjena mora biti ukupna. Ocjenjuje se i pismenost studenta i usmeno izražavanje zajedno s usvojenim stručnim vokabularom.
Usmena provjera znanja provodi se kroz diskusije o temama za koje se student priprema pomoću materijala dostupnih na Merlinu. Iznoseći vlastite stavove, zaključke i razmišljanja, student pokazuje da je ovladao sadržajem i gramatičkim strukturama obrađenim tijekom kolegija. Izradom jednostavnijeg projektnog zadatka i aktivnim sudjelovanjem u diskusijama student stječe 10 bodova koji se pribrajaju rezultatu (bodovima) pismenog ispita.

Bodovna skala (postotak ukupnih bodova) i ocjene:
51-64 %= dovoljan (2),
65-79 %= dobar (3),
80-89 %= vrlo dobar (4),
90-100 %= izvrstan (5).</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="3">Da položi kolegij, student/studentica mora:
Redovito pohađati i kontinuirano pratiti nastavu.
● aktivno sudjelovati u nastavnom procesu (razgovori, diskusije, pitanja, odgovori na engleskom jeziku.)
● izvršavati sve zadatke bilo pismene ili usmene
● položiti ispit
Uvjet za stjecanje statusa kolegija odslušan jest dovoljan broj dolazaka na predavanja: studenti moraju biti prisutni na minimalno 60% predavanja i seminara.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td>Naslov</td><td>Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td>Odabrani tekstovi na izvornom engleskom iz relevantne znanstveno-stručne literature iz područja prehrambene tehnologije</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="3">New Scientist (odabrani članci iz područja studija)
Scientific American (odabrani članci iz područja studija)
Nature (odabrani članci iz područja studija)</td></tr>
<tr><td>2.13. Ispitni rokovi</td><td colspan="3">http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi</td></tr>
<tr><td>2.14. Ostalo</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici kolegija	**prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević** doc. dr. sc. Dijana Grgas Tea Štefanac, mag. ing.	1.8. Semestar	5.
1.2. Naziv kolegija	**Obrada otpadnih voda prehrambene industrije**	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra kolegija	269909	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	28+25+0+0
1.4. Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Prehrambena tehnologija	1.11. Očekivani broj studenata na kolegiju	20
1.5. Status (vrsta) kolegija	Izborni predmet	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja kolegija *on line* (maks. 20%)	1. <20%
1.6. Mjesto izvođenja	Sveučilište u Zagrebu Prehrambeno-biotenološki fakultet	1.13. Jezik izvođenja	Hrvatski jezik
1.7. Godina studija u kojoj se kolegij izvodi	3.	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	Engleski jezik

2. OPIS KOLEGIJA	
2.1. Ciljevi kolegija	Educirati studente o kakvoći i mjestu nastanka otpadne vode u prehrambenoj industriji. Upoznati ih sa fizikalno-kemijskim procesima u obradi otpadnih voda prehrambene industrije. Educirati ih o osnovama bioloških procesa obrade otpadnih voda. Prikazati postupke obrade otpadne vode prehrambene industrije: ribe, mesa, mlijeka, ulja, prerade maslina, šećera, alkoholnih i bezalkoholnih pića, vina, voća i povrća, kafilerije. Istaknuti prednosti i nedostatke postupaka obrade otpadne vode. Kroz praktični dio nastave temeljeno na provođenju eksperimenata u laboratorijskim uvjetima odrediti učinkovitost procesa obrade odabrane otpadne vode prehrambene industrije; definirati čimbenike procesa. Analitičko određivanje kakvoće vode tijekom obrade odabrane otpadne vode prehrambene industrije. Statistička obrada i interpretacija rezultata laboratorijskih pokusa. Terenske vježbe obilaska uređaja za obradu otpadne vode i/ili kafilerije, uz stručno vodstvo.
2.2. Uvjeti za upis kolegija i / ili ulazne kompetencije potrebne za kolegij (ako postoje)	-
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij pridonosi	Primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije. Identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u fizikalno-kemijskim, mikrobiološkim i kontrolnim laboratorijima prehrambene industrije. Identificirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. Prezentirati u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije. Sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije. Predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku. Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja. Primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke.
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (3-10 ishoda učenja)	Objasniti mjesta nastanka otpadne vode i vrste onečišćenja u prehrambenoj industriji. Evaluirati važnost i ulogu fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa obrade otpadne vode. Opisati postupke obrade otpadne vode prehrambene industrije. Provoditi kemijske analize, prepoznati i riješiti jednostavnije probleme u Laboratoriju za obradu otpadnih voda. Interpretirati rezultate laboratorijskih analiza procesa obrade otpadne vode prehrambene industrije. Poznavati zakonsku regulativu u obradi otpadnih voda prehrambene industrije.
2.5. Opis sadržaja kolegija	**M1: Otpadne vode prehrambene industrije. (4P+6L)**

<table>
<tr><td></td><td colspan="10">P: Otpadne vode prehrambene industrije – mjesto nastanka otpadne vode, kakvoća otpadne vode.
L: Analitičko određivanje kakvoće odabranih otpadnih voda prehrambene industrije.

M2: Fizikalno-kemijski postupci obrade otpadne vode. Osnove bioloških procesa obrade otpadne vode. (6P+4L)
P: Fizikalni, kemijski i biološki postupci u obradi otpadnih voda prehrambene industrije.
L: Mikrobiološke metode – mikroskopiranje, nacjepljivanje na čvrstu podlogu.

M3: Procesi obrade otpadne vode prehrambene industrije – dizajn sustava obrade, prednosti i nedostaci. (16P+10V)
P: Procesi obrade otpadne vode: riblje industrije, industrije prerade mesa, industrije prerade voća i povrća, industrije proizvodnje ulja, prerade maslina, alkoholnih i bezalkoholnih pića, vina, proizvodnje šećera, kafilerije. Prednosti i nedostaci postupaka obrade otpadne vode prehrambene industrije. Definiranje korisnih/vrijednih sastojaka u otpadnoj vodi prehrambene industrije i mogućnosti njihove oporabe.
L: U laboratorijskom mjerilu primjena odabranog postupka u obradi odabrane otpadne vode prehrambene industrije i analitičko motrenje biološkog procesa.

M4: Zakonodavstvo u obradi otpadne vode prehrambene industrije (2P)
Zakonodavsto u području zaštite okoliša u prehrambenoj industriji (granične vrijednosti emisija otpadnih tvari u okoliš, okolišne dozvole).

M5: Terenska nastava (5TV)
Obilazak odabranih uređaja za obradu otpadne vode uz stručnu pratnju.</td></tr>
<tr><td>2.6. Vrste izvođenja nastave</td><td colspan="3">☐ <u>predavanja</u>
☐ seminari i radionice
☐ <u>vježbe</u>
☐ on line u cijelosti
☐ mješovito e-učenje
☐ <u>terenska nastava</u></td><td colspan="3">☐ samostalni zadaci
☐ <u>multimedija i mreža</u>
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ (ostalo upisati)</td><td colspan="4">2.7. Komentari:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">2.8. Praćenje rada studenata</td><td>Pohađanje nastave</td><td>DA</td><td></td><td>Istraživanje</td><td></td><td>NE</td><td>Usmeni ispit</td><td>DA</td><td></td></tr>
<tr><td>Eksperimentalni rad</td><td>DA</td><td></td><td>Referat</td><td></td><td>NE</td><td>Natjecanja</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Esej</td><td></td><td>NE</td><td>Seminarski rad</td><td></td><td>NE</td><td>Humanitarne I sportske aktivnosti</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kolokvij</td><td></td><td>NE</td><td>Praktični rad</td><td></td><td>NE</td><td>(ostalo upisati)</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td></td><td>NE</td><td>Pismeni ispit</td><td></td><td>NE</td><td>Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="9"></td></tr>
<tr><td>2.9. Metode i kriteriji vrednovanja</td><td colspan="9">Obavljene vježbe i usmeni ispit</td></tr>
<tr><td>2.10. Obveze studenata</td><td colspan="9">Pohađanje nastave, odrađene vježbe, obavljena terenska nastava, usmeni ispit</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)</td><td colspan="6">Naslov</td><td colspan="2">Dostupnost u knjižnici</td><td>Dostupnost putem ostalih medija</td></tr>
<tr><td colspan="6">Barbera, M., Gurnari, G.: Wastewater Treatment and Reuse in the Food Industry, Springer Nature, Springer International Publishing AG (2018).</td><td colspan="2">online</td><td>kod nastavnika</td></tr>
<tr><td colspan="6">Wang, L.K., Hung, Y.-T., Lo, H.H., Yapijakis, Y.: Waste Treatment in the Food Processing Industry. 1st ed., CRC Press (2005).</td><td colspan="2">onine</td><td>kod nastavnika</td></tr>
<tr><td>2.12. Dopunska literatura</td><td colspan="9">Znanstveni članci, revijalni radovi, ostala literatura iz predmetnog područja</td></tr>
</table>

2.13. Ispitni rokovi	Ispitni rokovi objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici: *http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi*
2.14. Ostalo	-