

**IZVEDBENI PLAN NASTAVE
PRIJEDIPLOMSKOGA SVEUČILIŠNOG STUDIJA
PREHRAMBENA TEHNOLOGIJA (1)**

Za akademsku godinu 2026./2027.



prehrambeno
biotehnološki
fakultet

Sveučilište
u Zagrebu

Semestar: Zimski							
PREDMET	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/izborni
Matematika 1	Marjan Praljak	30	30	0	0	5	obvezni
Opća kemija	Damir Iveković	30	36	30	0	9	obvezni
Biologija 1	Reno Hrašćan	24	0	39	0	5	obvezni
Fizika	Bruno Klajn	45	15	15	0	6	obvezni
Uvod u prehrambene tehnologije	Dubravka Škevin	20	0	0	0	2	obvezni
Osnove informatike	Ana Vukelić	10	0	15	0	2	obvezni
Engleski jezik u struci 1	Kovačić Ana	10	15	0	0	1	obvezni
Njemački jezik u struci 1	Dijana Njerš	10	15	0	0	1	
Tjelesna i zdravstvena kultura 1	Neven Karković	0	0	30	0	0	obvezni
Ukupno						30	

Godina studija: I							
Semestar: Ljetni							
PREDMET	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/izborni
Matematika 2	Julije Jakšetić	30	30	0	0	5	obvezni
Analitička kemija	Antonela Ninčević Grassino	14	14	36	0	3	obvezni
Organska kemija	Lidija Barišić	30	15	30	0	6	obvezni
Fizikalna kemija	Filip Šupljika	30	15	30	0	6	obvezni
Biologija 2	Reno Hrašćan	28	11	22	0	5	obvezni
Osnove inženjerstva	Mirjana Čurlin	20	30	0	0	5	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 2	Neven Karković	0	0	30	0	0	obvezni
Ukupno						30	

Godina studija: II							
Semestar: Zimski							
PREDMET	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/izborni
Sirovine prehrambene industrije	Helga Medić	40	0	0	0	3	obvezni
Statistika	Marijan Praljak	30	20	10	0	5	obvezni
Biokemija 1	Renata Teparić	30	10	20	0	5	obvezni
Mikrobiologija	Ksenija Markov	30	30	45	0	6	obvezni
Fenomeni prijelaza	Tomislav Bosiljkov	30	15	30	0	5	obvezni
Tehnologija vode	Josip Čurko	20	0	30	0	4	obvezni
Engleski jezik u struci 2	Dijana Njerš	10	15	0	0	1	obvezni
Njemački jezik u struci 2	Dijana Njerš	10	15	0	0	1	
Tjelesna i zdravstvena kultura 3	Lidija Podvalej	0	0	30	0	0	obvezni
Ukupno						29	

Godina studija: II							
Semestar: Ljetni							
PREDMET	NOSITELJ	P	S	V	e-učenje	ECTS	Obvezni/izborni
Kemija i biokemija hrane	Ines Panjkota Krbavčić	30	0	45	0	6	obvezni
Biokemija 2	Renata Teparić	45	7	0	0	5	obvezni
Mikrobiologija namirnica	Jadranka Frece	25	12	26	0	5	obvezni
Fizikalna svojstva složenih sustava - hrane	Anet Režek Jambrak	30	15	15	0	5	obvezni
Jedinične operacije	Damir Ježek	30	15	30	0	5	obvezni
Instrumentalna analiza	Damir Iveković	36	6	31	0	6	obvezni
Tjelesna i zdravstvena kultura 4	Lidija Podvalej	0	0	30	0	0	obvezni
Ukupno						32	

Godina studija: III							
Semestar: Zimski							

PREDMET	NOSITELJ	P	S	V	e- učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Prehrambeno-procesno inženjerstvo 1	Zoran Herceg	30	30	45	0	8	obvezni
Osnove prehrambenih tehnologija	Dubravka Novotni	35	14	9	0	5	obvezni
Procesi konzerviranja hrane	Zoran Herceg	30	15	15	0	5	obvezni
Analitika prehrambenih proizvoda	Ksenija Marković	20	0	45	0	5	obvezni
Mjerenje i upravljanje procesima u prehrambenoj industriji	Davor Valinger	25	0	20	0	3	obvezni
Biotehnologija u zaštiti okoliša	Tibela Landeka Dragičević	16	6	30	0	4	obvezni
Ukupno						30	

Godina studija: III							
Semestar: Ljetni							
PREDMET	NOSITELJ	P	S	V	e- učenje	ECTS	Obvezni/ izborni
Praksa i završni rad		0	0	15 0	0	10	obvezni
<i>Izborni predmeti A</i>						10	obvezni
<i>Izborni predmeti B</i>						10	obvezni
Ukupno						30	
<i>Izborni predmeti A</i>							
Kemija i tehnologija ulja i masti	Dubravka Škevin	60	15	45	0	10	izborni
Kemija i tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda	Rajka Božanić	60	0	60	0	10	izborni
<i>Izborni predmeti B</i>							
Znanost i tehnologija peradi i jaja	Helga Medić	14	12	12	0	3	izborni
Osvježavajuća bezalkoholna pića	Maja Repajić	20	0	15	0	3	izborni
Engleski jezik u struci 3	Dijana Njerš	10	20	0	0	3	izborni
Biološka razgradnja organskih spojeva	Tibela Landeka Dragičević	20	8	7	0	3	izborni
HPLC niskomolekulskih spojeva	Ivana Radojčić Redovniković	10	13	7	0	3	izborni
Minimalno procesiranje voća i povrća	Maja Repajić	20	0	15	0	3	izborni
Ekstruzija u prehrambenoj industriji	Nikolina Čukelj Mustać	20	5	10	0	3	izborni
Sladila	Draženka Komes	20	10	0	0	3	izborni
Kemija i tehnologija uživala	Draženka Komes	15	5	15	0	3	izborni
Začinsko i aromatsko bilje	Verica Dragović Uzelać	20	0	15	0	3	izborni
Procesi prerade maslina i kontrola kvalitete proizvoda	Dubravka Škevin	20	0	15	0	3	izborni
Proizvodnja jakih alkoholnih pića	Jasna Mrvčić	13	0	25	0	3	izborni
Odabrana poglavlja zelene kemije	Mojca Čakić Smenečić	10	0	15	0	2	izborni
Tehnologija prahova	Maja Benković	20	10	0	0	3	izborni

PREDUVJETI

PREDMET (II. godina)	UVJET UPISA - POLOŽENI PREDMETI
Instrumentalna analiza	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
	Fizikalna kemija
	Fizika
Statistika	Matematika 1
	Matematika 2
	Osnove informatike
Biokemija 1	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
	Fizikalna kemija

	Biologija 1
Mikrobiologija	Biologija 1
	Biologija 2
Fenomeni prijelaza	Osnove inženjerstva
	Fizika
	Matematika 1
	Matematika 2
Strani jezik u struci 2	Strani jezik u struci 1
Tehnologija vode	Opća kemija, Analitička kemija
	Osnove inženjerstva
	Matematika 1
	Fizikalna kemija
	Fizika
Kemija i biokemija hrane	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
	Fizikalna kemija
Biokemija 2	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
	Fizikalna kemija
	Biologija 1
	Biokemija 1
Jedinične operacije	Osnove inženjerstva
	Fizika
	Matematika 1
	Matematika 2
	Fenomeni prijelaza
Sirovine prehrambene industrije	Biologija 1
	Biologija 2
	Uvod u prehrambene tehnologije
Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane	Fizikalna kemija
	Osnove inženjerstva
Mikrobiologija namirnica	Mikrobiologija

PREDMET (III. godina)	UVJET UPISA - POLOŽENI PREDMETI
Prehrambeno-procesno inženjerstvo 1	Fenomeni prijelaza
	Jedinične operacije
	Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane
Osnove prehrambenih tehnologija	Jedinične operacije
	Sirovine prehrambene industrije
Procesi konzerviranja hrane	Jedinične operacije
	Mikrobiologija namirnica
	Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane
Analitika prehrambenih proizvoda	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
	Fizikalna kemija
	Sirovine prehrambene industrije
	Statistika
Mjerenje i upravljanje procesima u prehrambenoj industriji	Fenomeni prijelaza
	Jedinične operacije

	Statistika
Biotehnologija u zaštiti okoliša	Jedinične operacije
Predmeti struke, izborni A	Mikrobiologija namirnica
	Biokemija 1
	Kemija i biokemija hrane
	Fenomeni prijelaza
	Jedinične operacije
	Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane
Začinsko i aromatsko bilje (izborni B)	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
Sladila (izborni B)	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
Kemija i tehnologija uživala (izborni B)	Opća kemija, Analitička kemija
	Organska kemija
Odabrana poglavlja zelene kemije	Organska kemija
Praksa i završni rad	Biokemija 2
	Fizikalna svojstva složenih sustava - hrane
	Jedinične operacije
	Mikrobiologija namirnica

OPISI PREDMETA

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	Izv. prof. dr. sc. Marjan Praljak Dr. sc. Goran Dražić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Matematika 1	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5

1.3. Šifra predmeta	24080	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 0 + 30 + 0						
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	80						
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %						
1.6. Mjesto izvođenja	VP ili P4 ili P2	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski						
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE						
2. OPIS PREDMETA									
2.1. Ciljevi predmeta	Poznavanje skupova brojeva i funkcija. Razvijanje osnovnih vještina graničnih procesa, diferencijalnog računa i primjene diferencijalnog računa.								
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• riješiti matričnu jednadžbu, te sustav linearnih jednadžbi primjenom Gaussovog algoritma • odrediti svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore za kvadratne matrice reda 2 • 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								
2.5. Opis sadržaja predmeta	Algebra matrica. Inverzna matrica. Matrične jednadžbe. Matrični zapis linearnog sustava. Rang matrice. Kronecker-Capellijev teorem. Pojam svojstvene vrijednosti i svojstvenog vektora. Određivanje svojstvenih vrijednosti i vektora. Primjene. Pojam niza. Monotonost i ograničenost niza. Konvergencija niza. Broj e. Polinomi, racionalne funkcije, korjenske funkcije. Eksponeencijalna 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. Fermatov, Rolleov, Lagrangeov, Cauchyjev i Taylorov teorem. Taylorov polinom. 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.								
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ <i>on line</i> u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava		2.7. Komentari:						
	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)								
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit		N E
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		

	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	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.								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, 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)								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Skripta pripremljena za predmet					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 predmeta	<u>Izv. prof. dr. sc. Damir Iveković</u> <u>Egon Rešetar, mag. ing.</u> <u>Marina Štivilj, mag.</u>	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Opća kemija	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	9
1.3. Šifra predmeta	159290	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 30 + 36 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
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 predmet izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	U okviru predmeta studenti usvajaju temeljna kemijska znanja i principe koji su im potrebni za razumijevanje struke i daljnji studij. Osnovni je cilj predmeta osposobiti studente da na temelju stečenih općih kemijskih znanja kvalitativno i kvantitativno opišu sastav tvari, objasne ili predvide strukturu i fizikalno-kemijska svojstva tvari te objasne ili predvide zbivanja u jednostavnijim kemijskim sustavima. Također, studenti savladavaju osnove kemijskog računanja te se osposobljavaju za siguran i samostalan rad u kemijskom laboratoriju uz uporabu standardnog laboratorijskog pribora i posuda te korištenje standardnih laboratorijskih tehnika.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Ulazne kompetencije: poznavanje srednjoškolskog programa kemije, fizike i matematike.		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• uočiti kemijske promjene i opisati ih kvalitativno i kvantitativno (koristeći stehiometrijski pristup) te kvalitativno i kvantitativno opisati sastav tvari • objasniti osnovne pojmove i postavke suvremenih modela strukture atoma i kemijske veze • na jednostavnijim primjerima objasniti/predvidjeti strukturu tvari i utjecaj strukture na fizikalna i kemijska svojstva tvari • objasniti osnovne pojmove i postavke kemijske kinetike • objasniti osnovne pojmove kemijske ravnoteže te pomoću njih objasniti/predvidjeti zbivanja u jednostavnijim kemijskim sustavima • izvesti prema danim uputama jednostavnije kemijske eksperimente služeći se osnovnim laboratorijskim posuđem i priborom te osnovnim laboratorijskim postupcima i tehnikama		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Predavanja: Agregacijska stanja tvari; Suvremeni model strukture atoma i kemijska svojstva elemenata; Kemijska veza: osnovni modeli i svojstva kemijske veze, kemijska veza i geometrijska svojstva molekula, međumolekulske interakcije; Utjecaj strukture na fizikalna svojstva tvari; Kiseline i baze; Osnove kemijske kinetike; Kemijska ravnoteža: uvod u kemijske ravnoteže, kemijske ravnoteže u vodenim otopinama kiselina i baza, ravnoteže u otopinama amfolita; ravnoteže topljivosti, oksidacijsko-redukcijske ravnoteže. Seminari: Fizikalne veličine i jedinice u kemiji; Iskazivanje sastava tvari, sastav smjesa/otopina; Jednadžbe kemijskih reakcija; Stehiometrijski račun; Lewisove strukturne formule; Kemijska veza i struktura molekula; Kemijske ravnoteže u vodenim otopinama: ravnoteže u otopinama jakih i slabih kiselina/baza, puferske otopine, ravnoteže u vodenim otopinama soli slabih kiselina/baza, ravnoteže u otopinama amfolita, ravnoteže topljivosti. Lab. vježbe: Osnovno laboratorijsko posuđe i pribor, pravila rada u kemijskom laboratoriju; Tehnike odmjeravanja mase i volumena, priprema otopine zadanog sastava; Osnovne vrste kemijskih reakcija; Plinski zakoni; Preparativna sinteza: planiranje sinteze uz primjenu stehiometrijskog pristupa; Kemijska kinetika; Kemijska ravnoteža: utjecaj vanjskih čimbenika na položaj ravnoteže, ravnoteže u vodenim otopinama slabih kiselina/baza i njihovih soli, puferi, ravnoteže taloženja, oksidacijsko-redukcijske ravnoteže.		
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:

	☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ (ostalo upisati)					
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		NE	Istraživanje		N E	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		N E	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		N E	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	9	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: 1) kolokviji (teorijski i računski): 80 bodova 2) završni kolokvij iz laboratorijskih vježbi (praktični): 20 bodova 3) završni ispit: 100 bodova Ukupno: 200 bodova								
	2. Popravni ispiti Studenti koji predmet ne polože putem sustava kontinuirane provjere znanja (kolokviji i završni ispit) obavezni su polagati završni ispit, pri čemu se nepolaganje predmeta putem sustava kontinuirane provjere znanja smatra padom na prvom ispitnom roku. Popravni ispit je pismeni, u trajanju od 120 minuta, i boduje se sa 100 bodova.								
	3. Formiranje ocjene: < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)								
2.10. Obveze studenata	Da bi položio/položila predmet, student/studentica mora: - odraditi sve laboratorijske vježbe i imati priznate sve referate iz vježbi i - putem sustava kontinuirane provjere znanja postići najmanje 108 bodova, od čega najmanje 40 bodova na završnom ispitu i 10 bodova na završnom kolokviju iz laboratorijskih vježbi, ili - na popravnom ispitu postići najmanje 60 bodova.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	D. Iveković, Opća kemija (recenzirana interna skripta, 346 str.)							DA, Merlin	
	M. Sikirica: Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, XIX. izdanje, 2001. (pogl. 1–6, 9 i 10)						DA, 10 kom.		
2.12. Dopunska literatura	- Filipović, S. Lipanović: Opća i anorganska kemija, I. dio, Školska knjiga, Zagreb, VIII. izdanje, 1991. D. Grdenić: Molekule i kristali, Školska knjiga, Zagreb, 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 predmeta	Izv. prof. dr. sc. Reno Hrašćan Izv. prof. dr. sc. Ana Bielen Doc. dr. sc. Tomislav Vladušić Dora Pavić, Ela Šarić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Biologija 1	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5

1.3. Šifra predmeta	24139	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	24 + 39 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 3 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u VP, vježbe 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 predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta 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, st. stijenke i elemenata citoskeleta. Također, biti će objašnjeni osnovni metabolički i regulacijski procesi u stanici; principi nasljeđivanja; te osnovni evolucijski mehanizmi. Uz teoretsku nastavu, svaka pojedina cjelina se dodatno obrađuje na vježbama na kojim će studenti ovladati metodom mikroskopiranja i dokazivanja organskih molekula na biljnom i životinjskom materijalu.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	• primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• opisati i usporediti građu prokariotske i eukariotske stanice • prepoznati i razlikovati strukture u biljnoj i životinjskoj stanici nakon usvojene vještine mikroskopiranja • 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 • opisati uzročnike mikroevolucije i makroevolucije • izračunati učestalost alela u populaciji		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Biologija stanice • Mjere veličina u živom svijetu. Organske molekule u stanici. Građa i kemijski sastav prokariotske i eukariotske stanice. Razlike u građi između biljne i životinjske stanice. • Vrste organela. Stanična membrana – struktura i funkcija. Endoplazmatski retikulum. Golgijev aparat. Lizosomi. Vakuole. Peroxisomi. • Citoskelet. Trepaljke i bičevi. Veze između stanica u životinjskim i biljnim tkivima. Stanična stijenka biljne stanice. Stanična stijenka u bakterija, arheja, algi i gljiva. Metabolizam stanice • 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. Svojstva svjetlosti. Pigmenti. Apsorpcijski i akcijski spektar. Fotosustavi. Fotosinteza: reakcije ovisne o svjetlosti (neciklička i ciklička fotofosforilacija) i Calvinov ciklus. Fotorespiracija. Prilagodbe C4 i CAM biljaka. • Struktura DNA i RNA. Organizacija genoma u eukariota. Jezgra i jezgrica. Replikacija DNA u prokariota i eukariota. • Transkripcija gena u prokariota i eukariota. Ribosomi. Modifikacija proteina. Stanični ciklus		

	- Binarna dioba u prokariota. Stanični ciklus eukariota. Interfaza (G₁, S i G₂ faza, G₀ faza). Mitotička faza. Kariokineza (profaza, metafaza, anafaza, telofaza). Citokineza biljne i životinjske stanice. Uloga citoskeleta u diobi stanica. Kontrola staničnog ciklusa. Kritične točke staničnog ciklusa. - Nespolno i spolno razmnožavanje. Životni ciklus. Tjelesne (somatske) i spolne stanice. Mejoza – redukcijaska dioba. Interfaza, prva i druga mejotička dioba. Izvori varijabilnosti gameta u mejozi. Gametogeneza u životinja i biljaka. Mutacije. Mutageni. Podjela mutacija prema funkcionalnosti i opsegu. Osnove genetike - Mendelovi zakoni nasljeđivanja. Monohibridno križanje. Test križanje. Dihibridno križanje. Odnosi između alela. Multipli aleli. Pleiotropija. Epistaza. Poligeno nasljeđivanje. Modifikacija i polifenizam. Morganov pokus s vinskiom mušicom. Vezani geni. Rekombinacijska učestalost. Genska karta. Nasljeđivanje svojstava vezano uz spol. Određivanje spola (kromosomsko i fenotipsko). Mutacije broja kromosoma. Osnove evolucije - Razvoj evolucijske misli. Geološka i kemijska evolucija; evolucija živih bića. Dokazi evolucije živih bića: paleontološki, anatomske, embriološki, molekularni i genetički, georasprostranjenost vrsta, izravno opažanje. - Pojam populacije i vrste. Hardy-Weinbergova jednadžba. Uzročnici mikroevolucije. Specijacija. Makroevolucija.									
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ <i>on line</i> 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		N	E
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	testovi preko e-učenja	D	A	
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	studentski histološki atlas preko e-učenja	D	A	
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		provjera usvojenog gradiva na predavanjima putem Kahoot-a	D	A	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Ocjenjuje se uspjeh postignut na dva parcijalna pismena ispita. Prosječna ocjena oba parcijalna ispita doprinosi konačnoj ocjeni s 60%. Ocjene pismenog ispita prema postignutim bodovima: 12,5 – 50,5 bodova = nedovoljan (1) 51 – 63,5 bodova = dovoljan (2) 64 – 76,5 bodova = dobar (3) 77 – 88,5 bodova = vrlo dobar (4) 89 – 100 bodova = izvrstan (5) Ako student ne položi predmet putem parcijalnih ispita, izlazak na ispitni rok se smatra drugim izlaskom na ispit. Na ispitnom roku se polaže nepoloženi parcijalni ispit. Pristupanje ispitu nije uvjetovano prolaskom prethodnog parcijalnog ispita. 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%. Završni kolokvij: Ispravno mikroskopiranje te prepoznavanje, crtanje i opis mikroskopskih preparata									

	• 0 – 15,0 bodova = nedovoljan (1) • 15,5 – 18,5 bodova = dovoljan (2) • 19,0 – 22,0 bodova = 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 koji čini 40% konačne ocjene. Dodatnom ocjenom iz vježbi (prosječna ocjena vježbi doprinosi konačnoj ocjeni s 40 %) nagrađuje se: • neobavezno rješavanje kratkih testova tijekom predavanja (Kahoot, tri najuspješnija studenta) • ispunjavanje studentskog histološkog atlasa fotografijama histoloških preparata slikanih tijekom vježbi te njihov točan opis		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • odraditi vježbe (dozvoljena su 2 opravdana izostanka) • prisustvovati predavanjima (dozvoljena su 3 izostanka s predavanja) • postići minimalno 51 bod na svakom parcijalnom ispitu		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Materijal s predavanja u obliku Power Point prezentacije	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
	Lidija Šver, Ana Bielen, Ivana Bošnjak, Tomislav Vladušić, Reno Hrašćan, Ksenija Durgo, Jasna Franekić "Priručnik za vježbe iz Biologije 1" (interna skripta)	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
2.12. Dopunska literatura	• Campbell NA, Reece JB (2005) Biology. 7th Ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, San Francisco, CA, USA • Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P (2002) Molecular Biology of the Cell. 4. izdanje, Garland Science, Taylor & Francis Group, New York, SAD. Poglavlja: 3-7.		
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. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	doc. dr. sc. Bruno Klajn	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Fizika	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra predmeta	159296	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	45 + 15 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	72
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	VP	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s fizikalnim zakonitostima u procesima koji se susreću u inženjerstvu i tehnologiji. U okviru predmeta 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 kroz online platformu Labster.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije	-		

potrebne za predmet (ako postoje)			
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• analizirati fizikalne procese u radu i održavanju tehnoloških uređaja • 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 elektrostatičke i strujnih krugova • opisati osnove rada masenog spektrometra pomoću Lorentzove sile te opisati upotrebu magnetske indukcije • primijeniti zakone geometrijske optike • opisati i objasniti kvantizaciju elektromagnetskog zračenja na zračenju crnog tijela i 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, međuidukcije te statistički obraditi mjerenja		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Predavanja: 1. Fizikalne metode, veličine i mjere (2 h). 2. Mehanika (10 h) 3. Mehanika fluida (8 h) 4. Titranje i valovi (2 h) 5. Osnovni pojmovi kinetičke teorije i termodinamike (6 h) 6. Elektrostatika (8 h) 7. Elektromagnetizam (4 h) 8. Optika (1 h) 9. Atomistička građa tvari i osnove kvantne mehanike (3 h) 10. Osnove nuklearne fizike i dozimetrije (1 h) Seminari: 1. Prigušeno i prisilno titranje, rezonancija. Mehanički valovi. Energija vala. (2 h) 2. Maxwellova razdioba molekula po brzinama (2 h) 3. Magnetsko polje. Biot-Savartov zakon. Amperéov zakon (2 h) 4. Elektromagnetski valovi. (2 h) 5. Osnovni zakoni optike. (4 h) 6. Fizikalna optika. (1 h) 7. Laseri (1 h) 8. Detektori čestica i zračenja. Dozimetrijske jedinice. (1 h) Vježbe: Dvije vježbe 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		
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: Laboratorijska vježba se izvodi online putem platforme Labster.

2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit		N E
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Način provjere znanja: ● Prvi parcijalni ispit/kolokvij (50 bodova) ● Drugi parcijalni ispit/kolokvij (50 bodova) Parcijalni ispiti pišu se 90 minuta. Studenti koji tijekom semestra ne odrade laboratorijske vježbe putem platforme Labster gube pravo potpisa. Sustav bodovanja: ● 51-64 dovoljan (2) ● 65-77 dobar (3) ● 78-89 vrlo dobar (4) ● 90-100 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 predmet, student/studentica mora: ● odraditi sve laboratorijske vježbe (Labster) ● biti prisutan/prisutna na barem 80% nastave ● postići više od 50 bodova ukupno na parcijalnim ispitima								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	N. Brković, P. Pećina, Fizika u 24 lekcije, Element, Zagreb, 2010.								
	J. D. Cutnell, K.W. Johnson, Physics, John Wiley and Sons; 9th edition, 2012.								
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 predmeta	Prof. dr. sc. Dubravka Škevin Prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić Izv.prof.dr.sc. Maja Repajić Izv.prof.dr.sc. Nikolina Čukelj Mustać Prof. dr. sc. Draženka Komes Prof. dr. sc. Rajka Božanić Prof. dr. sc. Helga Medić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Uvod u prehrambene tehnologije	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2
1.3. Šifra predmeta	24090	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 0 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja P2	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski

1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva			1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku			NE			
2. OPIS PREDMETA										
2.1. Ciljevi predmeta		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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)		-								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)		• 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								
2.5. Opis sadržaja predmeta		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.								
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		N E
		Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		(ostalo upisati)		
		Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
		Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
		Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		2
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja		Pišu se testovi nakon svake cjeline, ukupno 7. Prosječna ocjena svih testova je konačna ocjena predmeta.								
2.10. Obveze studenata		Da položi predmet, student/studentica mora: Prisustvovati svim predavanjima u iznimnim opravdanim slučajevima dozvoljen je izostanak s maksimalno 2 predavanja i položiti 7 testova kontinuirane provjere znanja.								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)		Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
		Materijal s predavanja							DA, Merlin	
		Internetske stranice prehrambene industrije RH prema nalogu profesora tijekom izrade/pripreme referata – prezentacije.								

2.12. Dopunska literatura	P. Murano, Understanding Food Science and Technology (with InfoTrac), Brooks Cole, 2002.
2.13. Ispitni rokovi	<i>Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:</i> http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	-

1. OPĆE INFORMACIJE										
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta		<u>Prof. dr. sc. Ana Vukelić</u> <u>Doc. dr. sc. Janko Diminić</u> dr.sc. Goran Dražić			1.8. Semestar			zimski		
1.2. Naziv predmeta		Osnove informatike			1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)			2		
1.3. Šifra predmeta		24091			1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)			10 + 15 + 0 + 0		
1.4. Studijski program		Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije			1.11. Očekivani broj studenata na predmetu			70		
1.5. Status (vrsta) predmeta		obvezan			1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)			1. 0 %		
1.6. Mjesto izvođenja		VP i P3			1.13. Jezik izvođenja			hrvatski		
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi		prva			1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku			NE		
2. OPIS PREDMETA										
2.1. Ciljevi predmeta		Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije, te razvijanje algoritamskog pristupa rješavanju raznovrsnih problema.								
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)		-								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi		• primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije • 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 predmeta (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 • objasniti i kreirati grafički prikaz podataka • navesti i primijenjivati jezike za zapisivanje algoritama (dijagram toka i pseudoprogram) • realizirati algoritme korištenjem programskih jezika								
2.5. Opis sadržaja predmeta		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.								
2.6. Vrste izvođenja nastave		☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ <i>on line</i> 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		NE

	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	2	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	• 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)								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, 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)								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Interna skripta (u izradi)								
2.12. Dopunska literatura	• 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								
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 predmeta	Ana Kovačić, prof., v. pred. Dijana Njerš, prof., v. pred.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Engleski jezik u struci 1	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra predmeta	74367	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obavezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	P1	1.13. Jezik izvođenja	engleski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenata sa stručnim jezikom i razlikovanje stručnog od općeg jezika. Eksplicacija stručnog vokabulara i stručnog teksta na temelju kojega će studenti uvježbati i usvojiti novi vokabular i primijeniti ga u daljnjem radu, te ponoviti i uvježbati gramatičke strukture najčešće upotrijebljene u stručnom tekstu na engleskom jeziku. Konačni cilj ovog kolegija je čitanje prevođenja s i na engleski jezik jednostavnijih stručnih tekstova iz područja prehrambene tehnologije. Cilj predmeta je također i kroz kratke filmove iz područja prehrambene tehnologije na izvornom engleskom jeziku ostvariti što prirodniju atmosferu razumijevanja, usvajanja vokabulara i sadržaja filmova, te prepričavanje (usmeno izražavanje) i diskusije o temi na engleskom jeziku, kao i opisivanje i pisanje sažetaka o filmovima.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne	-		

kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)									
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Znanja i vještine u čitanju, razumijevanju, prevođenju, pisanju i usmeno obrazlaganje zadane ili samostalno odabrane teme iz područja struke pridonosi svim ishodima učenja studijskog programa.								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	- usvojiti 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 pročitanoj tekstu iz studijskog programa iz prehrambene tehnologije - pronaći odgovore na pitanja o pročitanoj 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 - razumjeti (uz objašnjenje vokabulara) kratki stručni film iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku - postavljati pitanja i pružati točne i korektne odgovore na pitanja o stručnom filmu iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku - napisati kratki opis/sadržaj stručnog filma iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku - ponoviti i utvrditi pravilno korištenje gramatike engleskog jezika na stručnom tekstu								
2.5. Opis sadržaja predmeta	- Jezik struke vs. opći jezik - predavanje - Najčešće gramatičke pogreške u stručnom tekstu – predavanje i vježbe - Foreign plurals in occupational and scientific English - predavanje - Ključne riječi i rečenice u stručnom tekstu iz studijskog programa (Key words/key sentences in occupational/scientific texts) – predavanje - 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 - Prikazivanje cca. 10 - 15 minutnog filma iz područja prehrambene tehnologije na izvornom engleskom jeziku - Razumijevanje, uz eksplikaciju stručnog vokabulara, kratkog filma iz područja prehrambene tehnologije - Prepričavanje kratkog filma iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku - Postavljanje pitanja i pružanje sadržajno točnih i gramatički korektinih odgovora o filmu iz područja prehrambene tehnologije - Pisanje natuknica ili kratkog sadržaja filma iz područja prehrambene tehnologije - Prikazivanje cca. 10 - 15 minutnog filma iz područja prehrambene tehnologije na izvornom engleskom jeziku - Razumijevanje, uz eksplikaciju stručnog vokabulara, kratkog filma iz područja prehrambene tehnologije - Prepričavanje kratkog filma iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku - Postavljanje pitanja i pružanje sadržajno točnih i gramatički korektinih odgovora o filmu iz područja prehrambene tehnologije - Pisanje natuknica ili kratkog sadržaja filma iz područja prehrambene tehnologije - 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		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	DA	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(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)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Pohadjanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, izvršavanje zadataka; usmenih i pismenih, iskazano poznavanje materije i gramatike 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 uokruženju 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.								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • Pribivati nastavi • Aktivno sudjelovati u nastavnom procesu (razgovori, diskusije, pitanja, odgovori na engleskom jeziku.) • Izvršiti sve zadatke bilo pismene ili usmene, na satu, kao i poneki domaći rad. • Pristupiti ispitu i uspješno položiti pismeni i usmeni dio ispita.								
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 Zagrabienensis, Durieux, 2005.						DA		
2.12. Dopunska literatura	Izbor aktualnih, novih, stručnih tekstova i stručnih filmova								
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 predmeta	<u>Dijana Njerš, prof., v. pred.</u>	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Njemački jezik u struci 1	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra predmeta	74368	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	5
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u P1, vježbe u P1	1.13. Jezik izvođenja	njemački
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Ovaj modul predstavlja studentima po prvi put stručni njemački jezik. Na samom početku objašnjava im i pokušava približiti razliku između općeg jezika i jezika struke. Potom počinje rad na tekstovima, jezična analiza stručnog teksta, tehnike čitanja teksta od čitanja radi općeg razumijevanja do detaljnog iščitavanja, predviđanje sadržaja teksta na temelju ranije stečenog znanja, razlučivanje osnovne ideje teksta od sporednih detalja, uočavanje načina iskazivanja suprotnosti, uvjeta, uzroka, posljedice, zaključaka i sl. Specifičnosti stručnog jezika su: specifični stručni vokabular, specifičan pristup stručnom i znanstvenom tekstu na izvornom njemačkom jeziku; ključne riječi i ključne rečenice u stručnom/znanstvenom tekstu; razumijevanje i korištenje stručne i znanstvene literature neophodne u drugim modulima na PBF-u; prevođenje kraćih stručnih i znanstvenih tekstova s njemačkog na hrvatski jezik i s hrvatskog na njemački jezik; pretraživanje relevantnih internetskih stranica vezanih uz tematske jedinice određenog studija; ponavljanje i utvrđivanje poglavlja gramatike njemačkog jezika na samom stručnom tekstu s ciljem lakšeg snalaženja u razumijevanju i uporabi jezika struke.		

2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)										
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Predmet pridonosi znanju i vještinama u čitanju, razumijevanju, prevodenju s njemačkog na hrvatski jezik i s hrvatskog na njemački jezik, kao i pisanju i usmenom obrazlaganju zadanih ili samostalno odabranih tema iz polja studija prehrambene tehnologije, te time pridonosi svim ishodima učenja studijskog programa Prehrambene tehnologije.									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	- imenovati stručne riječi na njemačkom jeziku - prevoditi stručne/znanstvene tekstove s njemačkog na hrvatski jezik - prevoditi stručne/znanstvene tekstove s hrvatskog na njemački jezik - opisati jednostavnije pokuse i eksperimente na njemačkom jeziku - opisati laboratorij, laboratorijsko posuđe, inventar, kemikalije, itd. na njemačkom jeziku - opisati radnje u laboratoriju na njemačkom jeziku - opisati svoj fakultet na njemačkom jeziku - opisati svoje buduće zvanje na njemačkom jeziku - znati primijeniti stečeno znanje iz njemačkog stručnog jezika na razgovorima za posao i u svojem budućem zvanju									
2.5. Opis sadržaja predmeta	- Periodni sustav elemenata (Das Periodensystem der Elemente) - Atomi (Atombau) - Voda (Wasser) - Ugljikohidrati (Kohlenhydrate) - Lipidi (Lipide) - Vitamini (Vitamine) - Žitarice, kruh i pekarski proizvodi (Getreide, Brot und Backwaren) - Povrće i voće (Gemüse und Obst).									
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	DA		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Završni ispiti Na ispitnom roku se polaže završni ispit. Po napisanom i pozitivno ocijenjenom referatu te održanoj i pozitivno ocijenjenoj prezentaciji, student smije pristupiti pismenom ispitu, te na kraju usmenom ispitu. 3. 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 - prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2 - odraditi referat i samostalnu prezentaciju - postići minimalno 60 bodova ukupno na pismenom i usmenom ispitu									

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Dijana Njerš: Fachsprache Deutsch für Lebensmitteltechnologie, Biotechnologie und Nutrizionismus (interna skripta)	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
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 predmeta	Neven Karković, prof., v. pred. Lidija Podvalej, prof., v. pred.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 1	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Šifra predmeta	37902	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0 + 30 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	- 0 %
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 predmet izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	-		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (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 predmeta	- stolni tenis, badminton, tenis - atletika, pješčenje (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)	0	
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 predmet, 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 predmeta	<u>Izv. prof. dr. sc. Julije Jakšetić</u> <u>Dr. sc. Goran Dražić</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Matematika 2	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	24094	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 0 + 30 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	80
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	P2 ili P4 ili VP	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	• primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina 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 predmeta (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 predmeta	• 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. • Diferencijali i približni račun. • Lokalni ekstremi i problemi optimizacije. • Deriviranje složenih funkcija više varijabla Lančano pravilo. • Obične diferencijalne jednadžbe prvog reda. Separacija varijabli. Homogene diferencijalne jednadžbe. • Geometrija diferencijalnih jednadžbi prvog reda. Ortogonalne trajektorije. • Linerna i Bernoullijeva diferencijalna jednadžba. Egzaktne diferencijalne jednadžbe. • Redukcija reda nekih tipova diferencijalnih jednadžbi drugog reda. • Linearne diferencijalne jednadžbe drugog reda s konstantnim koeficijentima.									
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		N E	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	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.		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, 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).		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Skripta pripremljena za modul		
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 predmeta	Izv. prof. dr. sc. Antonela Ninčević Grassino Prof. dr. sc. Ivone Jakaša Doc. dr. sc. Maja Dent Ines Peremin, mag. ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Analitička kemija	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	159293	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	14 + 36 + 14 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
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 predmet izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	U okviru predmeta 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 predmeta upoznati studente s osnovnim principima na kojima se temelje gravimetrijske, volumetrijske i UV-VIS spektrometrijske metode analize te njihovom primjenom na realne uzorke. Također, predmet za cilj ima osposobiti studente za izvođenje jednostavnije gravimetrijske, volumetrijske i UV-Vis spektrometrijske analize uzorka prema danim uputama.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		

2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 predmeta (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 • 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											
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Uvod u analitičku kemiju i osnovni postupci u kemijskoj analizi • Gravimetrijske metode analize • Volumetrijske (titrimetrijske) metode analize • Osnove spektrometrijske analize u UV-Vis području											
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			N E		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(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)			3		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Bodovanje putem sustava kontinuirane provjere znanja tijekom semestra: 1. tjedni kolokviji (20 bodova) 2. završni kolokvij iz praktičnog rada u laboratoriju (10 bodova) 3. završni ispit, pismeni (60 bodova) 3. lab. vježbe (20 bodova) Ukupno: 110 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: < 66 bodova nedovoljan (1) 66 - 77,9 bodova dovoljan (2) 78 - 88,9 bodova dobar (3) 89 - 99,9 bodova vrlo dobar (4) 100 - 110 bodova izvrstan (5) ----- 2. Bodovanje putem popravnih ispita:											

	- popravni ispit (pismeni) 100 - 10 % prikupljenih bodova tijekom semestra pribraja se bodovima 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)		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: - tijekom semestra odraditi sve laboratorijske vježbe i imati priznate izvještaje iz laboratorijskih vježbi - položiti završni kolokvij iz praktičnog rada u laboratoriju - položiti završni ispit - studenti koji ne polože predmet putem sustava kontinuirane provjere znanja tijekom semestra, moraju prikupiti najmanje 60 bodova iz popravnog ispita		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Recenzirani nastavni materijali D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler: Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb 1999. (poglavlja koja obrađuju gradivo obuhvaćeno predmetom: 1, 4-5, 9-13, 16, 20-22, 29-33 ; dodatak 13 (rješenja pitanja i zadataka) ; dodatak 2-6 (konstante produkta topljivosti; konstante disocijacije kiselina i baza; stupnjevite konstante nastajanja kompleksa; neki standardni i formalni elektrodni potencijali))	NE	DA, Merlin
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 predmeta	<u>Prof. dr. sc. Lidija Barišić</u> <u>Prof. dr. sc. Senka Djaković</u> <u>Izv. prof. dr. sc. Veronika Kovač</u> izv.prof. dr. sc. Jasmina Lapić izv.prof. dr. sc. Monika Kovačević	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Organska kemija	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra predmeta	37908	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 30 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	90
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	1. 0 %
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 predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je stjecanje osnovnog znanja iz organske kemije i svladavanje praktičnih laboratorijskih tehnika koje se koriste u sintezi, izolaciji i pročišćavanju organskih spojeva te		

	će studentima pružiti temeljna znanja neophodna za praćenje i učenje biokemije i srodnih predmeta te prehrambenih tehnologija.									
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-									
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• prepoznati i imenovati odabrane organske spojeve (od jednostavnih ugljikovodika do spojeva koji sadrže funkcijske skupine) • protumačiti utjecaj strukture na fizikalno-kemijska svojstva i reaktivnost odabranih organskih molekula • opisati i objasniti osnovne stereokemijske pojmove na jednostavnim primjerima organskih spojeva • predvidjeti i interpretirati mehanizme adicijskih, supstitucijskih i eliminacijskih reakcija na odabranim primjerima organskih spojeva • klasificirati odabrane biomolekule (ugljikohidrate, nukleinske kiseline i lipide) i opisati njihova kemijska svojstva i reaktivnost • provesti prema danim uputama jednostavne postupke pročišćavanja i izolacije, te sinteze organskih spojeva primjenom uobičajenih laboratorijskih tehnika									
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Vrste, svojstva i nomenklatura organskih spojeva. • Organsko-kemijske reakcije. • Rezonancija. • Stereokemija. • Alkeni i alkini. Elektrofilne adicije na nezasićeni ugljik. • Aromatski spojevi. Elektrofilna aromatska supstitucija. • Heterociklički aromatski sustavi. • Alkil-halogenidi. Nukleofilne supstitucije na zasićenom ugljiku. • Alkil-halogenidi. Eliminacijske reakcije. • Karboksilne kiseline i derivati. Nukleofilna supstitucija na karbonilnoj skupini. • Aldehidi i ketoni. Nukleofilna adicija na karbonilnu skupinu. • Ugljikohidrati. • Aciliranje enolat-aniona. □-Karbanioni. • Lipidi.									
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	D A		
	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)	6		
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 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 minimalno 60% bodova 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 predmet, 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
	S. H. Pine, <i>Organska kemija (prijevod I. Bregovec i V. Rapić). Školska knjiga, Zagreb, 1994.</i>	DA, 22 kom.	
	V. Rapić, <i>Nomenklatura organskih spojeva, III. izmijenjeno i obnovljeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2004.</i>	DA, 6 kom.	
	V. Rapić, <i>Postupci pripreme i izolacije organskih spojeva, II. obnovljeno i dopunjeno izdanje, Školska knjiga, Zagreb, 2008.</i>	DA, 9 kom.	
	L. Barišić, <i>Zbirka zadataka iz organske kemije (interna skripta), 2018.</i>		web PBF-a, Merlin
2.12. Dopunska literatura	• P. Y. Bruice, <i>Organic Chemistry</i>. 4th Edition, Prentice Hall, 2004. • L. G. Wade, <i>Organic Chemistry</i>. 6th Edition, Prentice Hall, 2006. • J. McMurry, <i>Fundamentals of Organic Chemistry</i>. 7th Edition, Thomson, 2008. • D. Klein, <i>Organic Chemistry</i>, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 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 predmeta	Doc. dr. sc. Filip Šupljika Izv. prof. dr. sc. Mojca Čakić Semenčić Doc. dr. sc. Anita Horvatić	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Fizikalna kemija	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra predmeta	37913	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 30 + 15 + 0

1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	80				
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	3. 20 %				
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u VP, seminari u VP, vježbe u Laboratoriju za fizikalnu kemiju i koroziju	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski				
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE				
2. OPIS PREDMETA							
2.1. Ciljevi predmeta	Kroz program ovog predmeta studentima se daju temeljna znanja, pojmovi i principi Fizikalne kemije nužni za daljni studij i razumijevanje struke.						
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-						
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 predmeta (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 • 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						
2.5. Opis sadržaja predmeta	Program predmeta uključuje sljedeće metode 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), faze 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 interpretiraju dobivene rezultate.						
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ <i>on line</i> 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		N E
	Eksperimentalni rad	DA	Referat	DA	(ostalo upisati)		
	Esej		Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)	
	Projekt		Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	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. Studentima koji postignu više od 60 % na dva parcijalna ispita pružit će se mogućnost usmene provjere dijela gradiva koje nisu položili. Studenti koji ne pristupe parcijalnim ispitima ili ih ne polože, na preostala dva redovna i jednom komisijom ispitu, pristupiti će pismenoj provjeri znanja cjelokupnog gradiva iz predmeta Fizikalna kemija (90 bodova) na kojoj moraju ostvariti minimalno 60 % (54 boda) 3. Formiranje ocjene: < 54 boda nedovoljan (1) 54 - 65 dovoljan (2) 66 - 77 dobar (3) 78 - 89 vrlo dobar (4) 90 - 100 izvrstan (5)		
	2.10. Obveze studenata Da položi predmet, student/studentica mora: - odraditi vježbe, predati referate i pristupiti završnom kolokviju - prisustvovati svim predavanjima i seminarima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja 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 predmeta	<u>Izv. prof. dr. sc. Reno Hrašćan</u> <u>Izv. prof. dr. sc. Ana Bielen</u> <u>Doc. dr. sc. Tomislav Vladušić</u> Dr.sc. Dora Pavić Dr.sc. Ela Šarić	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Biologija 2	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	24159	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	28 + 22 + 11 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	72
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u VP, vježbe u Praktikum za biologiju Zavoda za biokemijsko inženjerstvo,	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski

	terenske vježbe su posjet Botaničkom i Zoološkom vrtu						
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE				
2. OPIS PREDMETA							
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s raznolikošću i sličnostima u građi i funkcioniranju biljnog i životinjskog svijeta.						
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-						
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	• primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• definirati taksonomiju, sistematiku i filogenezu živih i izumrlih organizama te razvrstati određene biljne i životinjske vrste prema taksonomskoj podjeli • mikroskopiranjem moći prepoznati i razlikovati biljna tkiva (tvorna i trajna) i životinjska tkiva (epitelno, vezivno, mišićno i živčano) • opisati građu i ulogu korijena, stabljike, lista i cvijeta • objasniti međusobno povezano djelovanje probavnog, krvožilnog, dišnog, mokraćno-spolnog, živčanog, endokrinog i imunskog sustava u čovjeka čime je omogućeno funkcioniranje organizma kao cjeline • argumentirati ekološke probleme izazvane pretjeranom aktivnošću čovjeka na razini populacije, biocenoze, ekosustava i biosfere						
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Sistematika biljaka • Sistematika gljiva • Sistematika životinja • Biljna tkiva i organi • Primanje, provođenje i izlučivanje vode • Mineralna prehrana i asimilacija mineralnih tvari • Razmnožavanje biljaka • Životinjska tkiva • Probavni sustav • Krvožilni i dišni sustav • Sustav za izlučivanje i sustav za pokretanje • Živčani sustav i posebna osjetila • Endokrini i imunski sustav • Spolni sustav i embrionalni razvitak • Osnove ekologije						
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ on line u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava		2.7. Komentari:				
	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)						
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit		N E
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	NE	(ostalo upisati)	
	Esej		NE	Seminarski rad	DA	(ostalo upisati)	
	Kolokvij	DA		Praktični rad	NE	(ostalo upisati)	
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Sustav ocjenjivanja: • Ocjenjuje se uspjeh na 2 parcijalna pismena ispita. Prosječna ocjena oba parcijalna ispita doprinosi konačnoj ocjeni sa 60 %. Izlazak na 2. parcijalni ispit nije uvjetovan prolaskom prethodnog parcijalnog ispita. Na ispitnom roku se polaže nepoloženi parcijalni ispit.						

	- Ocjenjuje se savladano gradivo svake vježbe na izlaznom pismenom kolokviju. Prosječna ocjena vježbi doprinosi konačnoj ocjeni s 30 %. - Seminarski rad u grupi od 4 do 5 studenata. Prosječna ocjena usmenog izlaganja zadane teme te osobnog zalaganja u raspravi doprinosi konačnoj ocjeni s 10 %. - Sustav ocjenjivanja nije primjenjiv ukoliko je zaključna ocjena iz pismenih ispita nedovoljan. 2. Sustav bodovanja pismenog ispita: 4 – 6 pitanja koja zahtijevaju opisni odgovor. Opisna pitanja donose ukupno 20 bodova. 5 pitanja u kojima treba dopisati nekoliko traženih pojmova. Svaki nadopunjeni odgovor donosi od 0 do 6 bodova. 25 pitanja u kojima treba zaokružiti jedan od četiri ponuđena odgovora. Pitanja na zaokruživanje donose od -12,5 do 50 bodova (svaki točno zaokruženi odgovor donosi 2 boda; netočno zaokruženi odgovor oduzima 0,5 bodova; neodgovoreno pitanje je 0 bodova). 3. Ocjene pismenog ispita prema postignutim bodovima: -12,5 – 50,5 bodova = nedovoljan (1) 51 – 62,5 bodova = dovoljan (2) 63 – 74,5 bodova = dobar (3) 75 – 86,5 bodova = vrlo dobar (4) 87 – 100 bodova = izvrstan (5) 4. Sustav bodovanja izlaznog kolokvija svake vježbe: 1 pitanje u kojima treba dopisati četiri tražena pojma (2 boda) 1 pitanje kod kojeg treba iz padajućeg izbornika pridružiti brojevima oznaka na slici odgovarajuće pojmove (2 boda) 1 pitanje u kojem treba povezati dva smisljena pojma odabirom iz padajućeg izbornika (2 boda) 4 pitanja u kojima treba zaokružiti jedan od četiri ponuđena odgovora (1 bod) 5. Ocjene kolokvija prema postignutim bodovima: 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)		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: - održati svoj seminar i prisustvovati održavanju drugih seminara - odraditi sve vježbe, a dozvoljen je jedan neopravdan izostanak s vježbi - prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljena su dva neopravdana izostanka s predavanja - položiti oba parcijalna ispita		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	CD s predavanjima	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
	Babić Ivana, Bielen Ana, Hrašćan Reno, Šver Lidija, Vladušić Tomislav. Priručnik za vježbe iz Biologije 2	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
2.12. Dopunska literatura	- Campbell Neil. A., Reece Jane B. Biology. 7th ed. The Benjamin/Cummings Publishing Company, San Francisco, CA, USA, 2005. - Mader Sylvia S. Biology. 8th ed. McGraw-Hill Companies, Boston, USA, 2004.		
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 predmeta	Prof. dr. sc. Mirjana Čurlin Prof. dr. sc. Mladen Brnčić Izv. prof. dr. sc. Sven Karlović	1.8. Semestar	ljetni

	prof. dr. sc. Tomislav Bosiljkov izv.prof. dr. sc. Maja Benković izv.prof. dr. sc. Filip Dujmić dr.sc. Marko Škegro Mirna Tadić, mag.ing.		
1.2. Naziv predmeta	Osnove inženjerstva	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	24087	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 0 + 30 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	75
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u VP, seminari P4	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	prva	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s osnovnim pojmovima u inženjerskom izražavanju, osnovnim svojstvima materijala i njihovih karakteristika ite ispitivanja mehaničkih svojstava za primjenu u prehrambeno tehnološkom procesu, zahtjevima i parametrima za izbor cijevi u PT procesu, cjevovodima te osnovnim uređajima i pomoćnom opremom u PT procesu za transport fluida te o transportnim sredstvima u PT procesu. U drugom dijelu predmeta studenti se upoznaju s osnovnim pojmovima i zakonitostima u tehničkoj termodinamici, toplinskim veličinama stanja, bilancama mase i energije, kružnim procesima i zakonima termodinamike.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 • 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	1. Dio predmeta • definirati osnovne pojmove u inženjerskom izražavanju • objasniti osnovne pojmove vezane za Mehaniku čvrsta tijela (Statiku i znanost o čvrstoći materijala) i mehaniku fluida • primijeniti grafičke i analitičke postupke u rješavanju jednostavnijih problema iz područja mehanike čvrstih tijela i mehanike fluida • prepoznati različite vrste konstrukcijskih i ambalažnih materijala za industriju • opisati način rada osnovnih transportnih sredstava u industriji (PT i BT) 2. Dio predmeta • definirati osnovne pojmove usko vezane uz termodinamičke promjene u sustavima (posebno prehrambenim) • primijeniti osnovne principe termodinamike u širem području inženjerskih kolegija • razlikovati i usporediti Termodinamske zakone (I,II,III) kao i sposobnost obavljanja rada i kružnih procesa (Carnot, Ericsson, Stirling) • kategorizirati promjene agregatnih stanja u ovisnosti s termodinamičkim parametrima • riješiti termodinamičke probleme i nacrtati ih u grafičkom sučelju (Mollierov dijagram)		

2.5. Opis sadržaja predmeta	Osnovni pojmovi u inženjerskom izražavanju; Osnove tehničke mehanike; Znanost o čvrstoći materijala; Materijali u prehrambeno tehnološkom procesu, svojstva i karakterizacija te ispitivanje; Cijevi i cijevovodi i uređaji i pomoćna oprema za transport fluida u tehnološkom procesu. Transportna sredstva u prehrambeno tehnološkom i biotehnološkom procesu (transporteri, konvejeri...); Uvod u tehničku termodinamiku. Uvodni prikaz osnovnih termodinamičkih stanja. Toplinske veličine stanja, bilanca mase i energije; Kružni procesi Zakoni termodinamike, Mollierov dijagram;									
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		N	E
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(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	Vrednovanje ishoda učenja provodi se kontinuirano, tijekom izvođenja nastave kroz 2. parcijalna ispita (za svaki dio predmeta) 1. dio predmeta U teorijskom djelu ispita je 30 pitanja. Svako pitanje nosi 2 boda, a negativnih bodova nema. U računskom djelu ispita je 6 zadataka, a broj bodova po zadatku ovisi o složenosti postupka rješavanja, te je naznačen kod svakog zadatka. Boduju se i djelomično izrađeni zadaci, a negativnih bodova nema. Ukupno ovaj dio ispita ima 60 bodova. Da bi student položio 1. dio ispita iz predmeta Osnove inženjerstva mora zadovoljiti svaki dio ispita (teoriju i zadatke) s minimalno 60 % bodova. 2. dio predmeta- U teorijskom djelu ispita je 25 pitanja. Svako pitanje nosi 1 bod, a negativnih bodova nema. 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 2. dio ispita iz kolegija Osnove inženjerstva mora zadovoljiti oba dijela ispita, teoriju i zadatke, s minimalno 60 % bodova. Način ocjenjivanja svakog pojedinog dijela ispita (ukupno 4 ocjene). 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) Ukupna ocjena iz predmeta OSNOVE INŽENJERSTVA računa se kao srednja vrijednost od 4 dobivene ocjene iz pojedinih dijelova ispita koju kordinator predmeta upisuje u indeks i ISVU. Komisijiski ispit: Student je dužan polagati oba dijela (kompletan sadržaj predmeta) 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 predmet, 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		
	Mirjana Čurlin Osnove inženjerstva, podloge za predavanja, PBF 2017						NE	DA		
	I. Alfrević : Nauka o čvrstoć I, Tehnička knjiga, Zagreb 1995 (poglavlja koja su vezana za nastavno gradivo obrađeno na predavanjima i seminarima)									

	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
2.12. Dopunska literatura	• B. D. Tapley: Enhineering Fundamentals, 4th, John Wiley, New York, 1990.		
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 predmeta	<u>Neven Karković, prof., v. pred.</u> <u>Lidija Podvalej, prof., v. pred.</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 2	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Šifra predmeta	37903	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0 + 30 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	- 0 %
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 predmet izvodi	prva	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Ulazne kompetencije: odrađene vježbe TZK 1		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	-		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (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 predmeta	• sportske igre: košarka, odbojka, rukomet, mali nogomet • stolni tenis, badminton, tenis • atletika, pješčenje (usmjereno kretanje sa zadacima), rolanje • vježbe jačanja, istezanja i disanja		
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ <i>on line</i> 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		N E
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Natjecanja	D A	
	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)	0	
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 predmet, 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 predmeta	Prof. dr. sc. Helga Medić Doc.dr.sc. Bojana Voučko Prof. dr. sc. Rajka Božanić Prof. dr. sc. Verica Dragović Uzelac Prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić Prof. dr. sc. Draženka Komes Prof. dr. sc. Sandra Balbino Prof. dr. sc. Sanja Vidaček Filipec	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Sirovine prehrambene industrije	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Šifra predmeta	64882	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	40 + 0 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	51
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	P1 i P2	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s karakteristikama biljnih i animalnih sirovina prehrambene industrije te razlikovati njihove specifičnosti.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti: - Biologija 1 - Biologija 2 - Uvod u prehrambene tehnologije		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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											
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• poznavati botaničke, fizikalne i kemijske kriterije kakvoće voća i povrća • poznavati uzgoj i građu vinove loze i grožđa te vinskih sorata grožđa • razlikovati specifičnosti osnovnih sirovina za proizvodnju šećera • opisati proizvodnju kakaovih zrna i navesti parametre kakvoće kakaovog zrna • prepoznati specifičnosti i analizirati kvalitetu uljarskih sirovina • poznavati karakteristike i glavne sastojke mlijeka • poznavati vrste i pasmine životinja • poznavati klasifikacije i kategorizacije stoke i peradi, mesa i jaja • poznavati kemijski sastav mesa, mesa peradi i jaja • poznavati taksonomiju riba, rakova i mekušaca											
2.5. Opis sadržaja predmeta	Predavanja: Voće i povrće: proizvodnja, botanička i tehnološka klasifikacija. Botanički, fizikalni i kemijski kriteriji kakvoće voća i povrća (metode određivanja, HR norme kvalitete). Uvjeti skladištenja. Kemijski sastav (4 sata). Značajke uzgoja i građa vinove loze i grožđa. Uloga grožđa u prehrambenoj industriji. Vinske sorte grožđa. Grožđe kao sirovina u proizvodnji vina (4sata). Porijeklo, proizvodnja i primjena pšenice, raži, kukuruza, ječma, zobi, riže, prosa, sijerka i pšenoraži. Botanički, fizikalni i kemijski kriteriji kakvoće žitarica (metode određivanja, međunarodni standardi i HR norme kvalitete) (4 sata). Biološko-tehnološke osobine šećerne repe i šećerne trske, kemijski sastav, utvrđivanje kvalitete, vađenje i čuvanje na polju i u tvornici. Porijeklo kakaovca, biološke osobine, kemijski sastav, sorte. Fermentacija i kvaliteta. Čuvanje i transport (4 sata). Botanička i druge podjele najvažnijih uljarskih sirovina i njihova morfološka građa. Osnovni kemijski sastojci (ulje, proteini, celuloza), zastupljenost masnih kiselina i svojstva ulja. Razlika između biljnih i životinjskih sirovina (4 sata). Mlijeko –karakteristike i glavni sastojci mlijeka (mast, laktoza, proteini, enzimi, mineralne tvari, vitamini) (4 sata). Pasmine domaćih životinja. Anatomija domaćih životinja. Klasifikacija i kategorizacija stoke i peradi. Jaja. Kemijski sastav. Taksonomija riba, rakova i mekušaca (12 sati na preddiplomskom studiju Prehrambena tehnologija).											
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ <i>on line</i> 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		NE			
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)					
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)					
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)					
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		4			
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Iz svake nastavne cjeline polaže se pismeni ispit koji sadržava 10 pitanja. Svaki točan odgovor boduje se s jednim bodom. 0 – 59 % točnih odgovora = nedovoljan 60 – 69 % točnih odgovora = dovoljan 70 – 79 % točnih odgovora = dobar 80 – 89 % točnih odgovora = vrlo dobar 90 – 100 % točnih odgovora = izvrstan Ukupna ocjena je srednja vrijednost pojedinačnih ocjena iz nastavnih cjelina.											
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • prisustvovati na svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 3 • položiti pismeni ispit.											
	Naslov					Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija				

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Helga Medić Nastavni materijal iz Sirovina prehrambene industrije.	NE	DA, Merlin
	Mohammad Pessarakli (2001) Handbook of Plant and Crop Physiology, Vol. 1, University of Arizona, Marcel Dekker, Inc., New York. Str. 143-205; 485-501.	NE	DA, Laboratorij za procese konzerviranja i preradu voća i povrća
	Predavanja iz predmeta. Sirovine biljnog podrijetla – voće i povrće	NE	DA, Laboratorij za procese konzerviranja i preradu voća i povrća, Merlin
	Jackson, R.S. (1994) Wine science – Principles and application, Academic press, San Diego. Str.1-46.	NE	DA, Laboratorij za tehnologiju i analitiku vina
	Hosney, R.C. (1994) Principles of Cereal Science and Technology, Published by the AACC, St. Paul, Minnesota, USA, Str. 1-102.	NE	DA, Laboratorij za kemiju i tehnologiju žitarica
	Afoakwa, E. (2010) Chocolate science and technology, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex, UK, str. 12-34.	NE	DA, Laboratorij za tehnologiju ugljikohidrata i konditorskih proizvoda
	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.	NE	DA, Laboratorij za tehnologiju ugljikohidrata i konditorskih proizvoda
	Vollmann, J., Rajcan I. (2009) Oil Crops, Springer, New York, USA. Str. 1-12, 343-358.	NE	DA, laboratorij za tehnologiju ulja i masti
	Lj. Tratnik, R. Božanić (2012) Mlijeko i mliječni proizvodi, Hrvatska mljekarska udruga. 1. poglavlje. (student treba savladati samo navedeno poglavlje)	DA, 5 kom.	DA, Merlin
	Sanja Vidaček, Tehnologija prerade ribe, interna skripta, poglavlja 2. – 4.		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 predmeta	izv. prof. dr. sc. Marijan Praljak	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Statistika	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	32407	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 10 + 20 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	52
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u P2 i VP, vježbe u P3	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			

2.1. Ciljevi predmeta	Usvajanje osnovnih statističkih termina i pojmova te stjecanje vještina u osnovnim statističkim metodama obrade podataka.									
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: • Matematika 1 • Matematika 2 • Osnove informatike									
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 predmeta (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 predmeta	• 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 očekivanje i varijanca slučajne varijable. Binomna razdioba. Hipergeometrijska razdioba. Poissonova razdioba. Normalna razdioba. • Testiranje statističkih hipoteza i pouzdani intervale: 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 intervale za parametre pravca. Testiranje hipoteza o parametrima pravca. Predviđanje. Pouzdani intervale za predviđenu vrijednost zavisne varijable, te za njenu srednju vrijednost. Pearsonov koeficijent korelacije. Test o koeficijentu korelacije.									
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			
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)			

	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	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)								
	<i>Parcijalni ispit smatra se položenim ako je na njemu ostvareno barem 45 bodova</i> (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.								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, 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 • 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: Biostatistika (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 predmeta	Prof. dr. sc. Renata Teparić Prof. dr. sc. Irena Landeka Jurčević Izv. prof. dr. sc. Igor Stuparević Doc. dr. sc. Bojan Žunar Antonia Paić, mag.ing. Tea Martinić Cezar, mag.ing. Romana Ivković, mag.ing. Dr.sc. Dina Franić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Biokemija 1	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	32408	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 20 + 10 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	oko 80
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %

1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u VP, seminar u VP, laboratorijske vježbe u Laboratoriju za biokemiju 6 kat			1.13. Jezik izvođenja	hrvatski				
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga			1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA				
2. OPIS PREDMETA									
2.1. Ciljevi predmeta	- Upoznati studente sa strukturom, svojstvima i biološkom ulogom staničnih makromolekula. - Razviti osnovne vještine potrebne za rad u biokemijskom laboratoriju								
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: - Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija) - Organska kemija - Fizikalna kemija - Biologija 1								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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. - sudjelovati u radu homogenog ili interdisciplinarnog stručnog tima u području prehrambene tehnologije.								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	- objasniti strukturne razine i konformaciju proteina i razumjeti odnos strukture i biološke aktivnosti proteina te proces denaturacije proteina; objasniti djelovanje različitih čimbenika koji uzrokuju denaturaciju proteina - 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 primijeniti 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								
2.5. Opis sadržaja predmeta	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, mehanizmi djelovanja i specifičnost proteolitičkih enzima. 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. Seminari: Rješavanje problema iz područja enzimske katalize i kinetike, metoda razdvajanja i analize proteina, sinteze proteina. Teoretske osnove za vježbe. Vježbe: Određivanje koncentracije proteina metodom po Lowry-u. Enzimska kinetika (ovisnost brzine reakcije o temperaturi i pH, određivanje kinetičkih konstanti K_m i V_{max}, reverzibilna inhibicija). Razdvajanje proteina gel filtracijom i SDS-elektroforezom na poliakrilamidnom gelu.								
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	D A	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		

	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	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 pri čemu je student obavezan riješiti 3 zadataka iz grupe obaveznih zadataka) - ocjena usmenog ispita – 0 do 30 bodova (najmanje 18) Studenti se tijekom izvođenja nastave iz predmeta mogu osloboditi pisanog dijela ispita putem tri neobavezna kolokvija. Za oslobađanje od pisanog dijela ispita potrebno je riješiti po jedan obavezni zadatak u svakom kolokviju, te ostvariti najmanje 5 bodova iz svakog kolokvija i ukupno najmanje 18 bodova iz sva tri kolokvija zajedno. Oslobađanje od pisanog dijela ispita vrijedi za jedan ispitni termin u ljetnom ili jesenskom ispitnom roku iste akademske godine. Ukoliko student u tom terminu ne položi usmeni dio ispita, u sljedećem terminu pristupa pisanom i usmenom ispitu. 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								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • prikupiti dovoljan broj bodova kako je opisano pod 2.9.								
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, <i>Biokemija</i> , Školska knjiga, Zagreb, 2013. (djelovi koji se odnose na metodske cjeline predmeta)						DA, 15 kom.		
2.12. Dopunska literatura	• P. Karlson, <i>Biokemija</i> (prijevod), Školska knjiga, Zagreb, 1993. • J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, <i>Biochemistry</i> (fifth edition), W.H. Freeman and Co., New York, 2002. • D.L. Nelson, M.M. Cox, <i>Lehninger Principles of Biochemistry</i> (third edition), Worth Publisher, New York, 2000. • M. Osgood, K. Ocorr, <i>The Absolute, Ultimate Guide to Lehninger Principles of Biochemistry</i> (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 predmeta	<u>Prof. dr. sc. Ksenija Markov</u> <u>Prof. dr. sc. Jadranka Frece</u> <u>dr. sc. Iva Čanak</u> dr.sc.Nina Čuljak Ivana Repić, mag.ing.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Mikrobiologija	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra predmeta	64884	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 45 + 30 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obavezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %

1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona/Laboratorij za opću mikrobiologiju i mikrobiologiju namirnica	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznati studente s temeljnim znanjima iz mikrobiologije. Studenti će u okviru predmeta 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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: - Biologija 1 - Biologija 2 Ulazne kompetencije potrebne za predmet: Taksonomija i sistematika. Osnove mikroskopiranja. Poznavanje laboratorijskog posuđa, priprema otopina i suspenzija, rad s plamenikom. Jednostavni računi, logaritmiranje i antilogitmiranje. Osnovni zakoni optike. Zrcala, leće, prizme. Fizikalna optika. Disperzija svjetlosti.		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• koristiti temeljna znanja iz mikrobiologije, ustrojstva i uloge mikroba u prirodi i životu ljudi. • klasificirati i identificirati mikrobe. • primijeniti metode izolacije i identifikacije mikroorganizama. • razlikovati viruse od ostalih mikroba. • odabrati metode za suzbijanje rasta mikroba. • primijeniti tehnike mikroskopiranja. • načiniti mikroskopske preparate. • interpretirati rezultate mikrobioloških analiza.		
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Razvoj mikrobiologije kroz povijest. Teorija spontane generacije, Kochovi postulati. 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. Fizikalni i kemijski zahtjevi za rast. Uzgoj mikroba in vitro. Hranjive podloge. • Makromolekule. • Metabolizam, anabolizam, katabolizam. Biološki katalizatori-enzimi. • Taksonomija, klasifikacija, sistematika. Whittakerov sustav od pet carstava. Sustav triju carstava. Moderna klasifikacija. Kriteriji za identifikaciju mikroba. • Carstvo Prokaryotae. • Carstvo Fungi, • Carstvo Protista, Virusi. • 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. Obitelj Enterobacteriaceae, značajke, izolacija i identifikacija.		

	• 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. • Ciklus ugljika, Ciklus dušika, Ciklus vode, Ciklus sumpora, Ciklus željeza, Ciklus kalcija, Ciklus žive. • Mikrobnna ekologija. Biotički i abiotički čimbenici rasta. Interakcije između različitih organizama. Sintrofizam. Antagonizam. Grabežljivost. Simbioza. Kompeticija. • Bioterorizam. Crna biotehnologija. Biološko oružje, prostor, sredstva i metode distribucije i diseminacije (raspršivanja) u slučaju bioterorističkog napada.								
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	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		6
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: Završni ispit (pismeni) 55 boda Seminar (pismeni dio) 5 boda Seminar (usmeni dio-prezentacija) 5 boda Završni kolokvij iz vježbi 10 bodova Praktični rad (prepoznavanje mikroskopskih preparata) 6 boda								
	UKUPNO: 81 bod 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: • prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj izostanaka s predavanja je 2 uz predočenje liječničke ispričnice • odraditi sve vježbe, a dozvoljen broj izostanaka s vježbi je 2 uz predočenje liječničke ispričnice • pismeno i usmeno obraditi zadanu seminarsku temu. • položiti završni kolokvij iz vježbi. • položiti praktični dio laboratorijskih vježbi (mikroskopiranje). • položiti završni ispit • postići minimalno 30 bodova na pismenom ispitu • postići minimalno 6 boda iz seminara • postići minimalno 6 boda iz završnog kolokvija iz vježbi • postići minimalno 6 boda iz praktičnog rada UKUPNO: postići minimalno 48 boda								
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, 15 kom.	NE
	Duraković S.: Prehrambena mikrobiologija. Sveučilišni udžbenik (ured. V. Loknar). Medicinska naklada, Zagreb, 1990.	DA, 8 kom.	NE
	Duraković S., Duraković L. (2000.): <i>Specijalna mikrobiologija</i> , Durieux, Zagreb.	DA, 11 kom.	NE
	Duraković S., Redžepović S.: Uvod u opću mikrobiologiju - knjiga prva. Sveučilišni udžbenik (ured. S. Duraković). Kugler d.o.o., Zagreb, 2003.	DA, 15 kom.	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 predmeta	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 predmeta	Fenomeni prijelaza	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	32410	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 30 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	65
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (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 predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis su položeni predmeti: • Osnove inženjerstva • Osnove termodinamike • Fizika • Matematika 1 • Matematika 2
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 predmeta (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 jednačbu 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. • Upravljeti operacijom fluidizacije, primijeniti operaciju u postupcima obrade prehrambenog materijala različitih fizikalno – kemijskih svojstava pri različitim režimima strujanja sloja čvrstih čestica kroz fluid. Vrednovati 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.
2.5. Opis sadržaja predmeta	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, Kirchhoffov 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.									
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	D A		
	Eksperimentalni rad		NE	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)	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 predmet, student/studentica mora: • odraditi sve vježbe, predati referate s vježbi na pregled i po potrebi ispraviti referate. • prisustvovati svim predavanjima (dozvoljena su 3 neopravdana izostanka s predavanja) • 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
	Singh, P.R. i Heldman D.R. (2009) Introduction of Food Engineering.	NE	DA, Merlin
	Griskey, R.G. (2002) Transport Phenomena and Unit Operations.	NE	DA, Merlin
	Da-Wen S. (2005) Emerging Technologies for Food Processing.	NE	DA, Merlin
	Pečornik, M. (1989) Tehnička mehanika fluida, Školska knjiga, Zagreb.	DA, 20 kom.	
	Lovrić, T. (2003) Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva.	DA, 20 kom.	
	Stanišić, S. (1973) Predavanja iz tehnoloških operacija	DA, 3 kom.	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 predmeta	Izv. prof. dr. sc. Josip Čurko Prof. dr. sc. Marin Matošić Dr.sc. Vlado Crnek	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Tehnologija vode	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Šifra predmeta	64885	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 30 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	50
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (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 Punionici Coca-Cola	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta 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 predmeta 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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: • Matematika 1 • Fizika • Osnove inženjerstva • Fizikalna kemija • Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija)									
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 predmeta (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 predmeta	• Osnovne karakteristike vode, kruženje vode u prirodi, tipovi voda u prirodi • Tvrdća 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 • Regeneracija ionskih izmjenjivača • Membranski procesi • Vode za potrebe rashladnih i kotlovskih postrojenja • Voda za upotrebu u industriji bezalkoholnih pića i piva									
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	D A		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Testovi preko e-učenja	D A		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)			
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		4	

2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	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 Pismeni ispit se polaže kroz tri parcijalna ispita. Izlazak na 2. i 3. parcijalni ispit uvjetovan je prolaskom prethodnog parcijalnog ispita. Ako student ne položi neki parcijalni ispit, polaže popravni pismeni ispit čitavog gradiva koji nosi 45 bodova. Za prolaz na parcijalnom ispitu potrebno je 6 od 15 bodova, a na popravnom pismenom ispitu 20 od 45 bodova. 3. Formiranje ocjene: < 50 nedovoljan (1) 50 - 60 dovoljan (2) 60 - 75 dobar (3) 75 - 90 vrlo dobar (4) ≥ 90 izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, 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) ili popravni pismeni ispit (20 od 45 bodova za prolaz) • položiti usmeni ispit (8 od 20 bodova za prolaz) • sakupiti minimalno 50 bodova		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	I. Mijatović, M. Matošić: Tehnologija vode (interna skripta)	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
	Propisi za laboratorijske vježbe	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
2.12. Dopunska literatura	• 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. • 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 predmeta	<u>Dijana Njerš, prof., v. pred.</u> <u>Ana Kovačić prof., v. pred.</u>	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Engleski jezik u struci 2	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra predmeta	87087	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	82
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	P1	1.13. Jezik izvođenja	engleski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			

2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je nadogradnja i proširivanje vokabulara iz prethodne godine iz područja prehrambene tehnologije. Eksplikacija stručnog vokabulara radom na novim stručnim tekstovima dužim i kompleksnijim, na temelju kojih će studenti proširiti i uvježbati novi vokabular iz područja prehrambene tehnologije, te ga primijeniti u daljnjem radu pri studiju Prehrambene tehnologije, te ponoviti i uvježbati gramatičke strukture najčešće upotrijebljene u stručnom tekstu na engleskom jeziku iz područja prehrambene tehnologije. Konačni cilj ovog kolegija je čitanje i prevođenje složenijih stručnih tekstova iz područja prehrambene tehnologije s engleskog jezika na hrvatski jezik, kao i s hrvatskog jezika na engleski jezik. Studenti će, također, biti izloženi stručnom engleskom jeziku izvornih govornika putem duljih, složenijih stručnih i dokumentarnih filmova iz područja prehrambene tehnologije, o kojima će moći slobodnije diskutirati, te izražavati vlastito mišljenje i stavove tijekom diskusija o filmovima, kao i o pročitanim stručnim tekstovima iz područja prehrambene tehnologije. Cilj predmeta je također i naučiti pisati sažetke stručnih tekstova iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta je položen ispit iz predmeta Engleski jezik u struci 1 pri PBF-u		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Znanja i vještine u čitanju, razumijevanju, prevođenju, pisanju i usmeno obrazlaganje zadane ili samostalno odabrane teme iz područja struke pridonose svim ishodima učenja studijskog programa.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• proširiti stručni vokabular na engleskom jeziku iz područja prehrambene tehnologije • prevesti složeniji stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije s engleskog jezika na hrvatski jezik • prevesti složeniji stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije s hrvatskog na engleski jezik • postavljati pitanja i sadržajno točno i gramatički korektno odgovarati na pitanja o stručnom tekstu iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • prevesti stručni tekst iz područja prehrambene tehnologije s engleskog jezika na hrvatski i s hrvatskog na engleski • napisati sažetak pročitanoг stručnog teksta iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • razumjeti i usvojiti podatke iz stručnog/dokumentarnog filma iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • diskutirati o sadržaju stručnog/dokumentarnog filma iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • napisati sažetak filma na engleskom jeziku		
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Pisanje sažetaka stručnih i znanstvenih članaka iz područja prehrambene tehnologije 10 sata predavanja i vježbi • Čitanje kompleksnijih stručnih tekstova iz područja prehrambene tehnologije na izvornom engleskom jeziku. • Analiza 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 • Najčešće gramatičke pogreške u prevođenju stručnog teksta – predavanje i primjeri predavanja i vježbe • Provjera i utvrđivanje gramatike na stručnom tekstu iz područja prehrambene tehnologije. • Prikazivanje stručnih ili dokumentarnih filmova iz područja prehrambene tehnologije na izvornom engleskom jeziku • Razumijevanje, uz eksplikaciju stručnog vokabulara, filma iz područja prehrambene tehnologije • Pisanje natuknica na engleskom jeziku uz ponovno gledanje stručnog ili dokumentarnog filma iz područja prehrambene tehnologije • Prepričavanje filma iz područja prehrambene tehnologije na engleskom jeziku pomoću natuknica • Diskusija o filmu iz područja prehrambene tehnologije po grupama. • Pisanje sažetka filma iz područja prehrambene tehnologije • Ponavljanje gradiva.		
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij	2.7. Komentari:

	☐ on line u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava			☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)					
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	D A	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(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)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, izvršavanje zadataka; usmenih i pismenih, iskazano poznavanje materije i gramatike 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 uokruženju 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.								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • pribivati nastavi • aktivno sudjelovati u nastavnom procesu (razgovori, diskusije, pitanja, odgovori na engleskom jeziku.) • izvršiti sve zadatke bilo pismene ili usmene, na satu, kao i poneki domaći rad • uspješno položiti ispit koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Andrea Šupih-Kvaternik: “An English Reader for Food Technology and Biotechnology“, Book Two, sa strukovnim glosarom i rječnikom, Manualia Universitatis Studiorum Zagrabienensis, Durieux, 2005.						DA, na mrežnim stranicama PBF-a		
2.12. Dopunska literatura	Izbor aktualnih, novih, stručnih tekstova i stručnih filmova								
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 predmeta	<u>Dijana Njerš, prof., v. pred.</u>	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Njemački jezik u struci 2	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	1
1.3. Šifra predmeta	87090	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	5
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u P1, vježbe u P1	1.13. Jezik izvođenja	njemački
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Primjena stečenih znanja o njemačkom stručnom jeziku iz predmeta Njemački jezik u struci 1 na izvornim stručnim i znanstvenim tekstovima i proširenje tih znanja kao i stručnog vokabulara. Prevođenje s njemačkog na hrvatski i s hrvatskog na njemački stručnih /znanstvenih		

	tekstova iz područja biotehnologije, prehrambene tehnologije i nutricionizma. Samostalno korištenje stručne i znanstvene literature na izvornom njemačkom jeziku, pisanje sažetaka stručnih/znanstvenih članaka.								
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta je položen ispit iz predmeta Njemački jezik u struci 1.								
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Predmet pridonosi znanju i vještinama u čitanju, razumijevanju, prevodenju s njemačkog na hrvatski jezik i s hrvatskog na njemački jezik, kao i pisanju i usmenom obrazlaganju zadanih ili samostalno odabranih tema iz polja studija prehrambene tehnologije, te time pridonosi svim ishodima učenja studijskog programa Prehrambene tehnologije.								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	● izraditi i napisati CV na njemačkom jeziku ● prevoditi složenije stručne i znanstvene tekstove s njemačkog na hrvatski jezik ● prevoditi složenije stručne i znanstvene tekstove s hrvatskog na njemački jezik ● analizirati i diskutirati o pročitanom stručnom ili znanstvenom tekstu na njemačkom jeziku ● diskutirati kako sa svojim kolegama, tako i sa stranim studentima i nastavnicima na njemačkom jeziku o različitim stručnim temama (npr. o radu u laboratoriju, nekim pokusima, ili o tematskim dokumentarnim filmovima) ● primijeniti stečena znanja u svom svakodnevnom radu, pri studiju, učenju iz strane literature, često pisane na njemačkom jeziku ● primijeniti stečena znanja u pisanju sažetaka na njemačkom jeziku ● samostalno osmisliti, planirati, sastaviti i napisati seminarski rad o odabranoj temi te ga izložiti pred auditorijem								
2.5. Opis sadržaja predmeta	● Poremećaji u prehrani (Eßstörungen: Anorexia nervosa und Bulimia) ● Wilsonova bolest (Wilson Krankheit) ● Addisonova bolest (Addison Krankheit) ● Diabetes (Diabetes) ● Depresija (Depression).								
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		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	1	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Završni ispit Na ispitnom roku se polaže završni ispit. Po napisanom i pozitivno ocijenjenom referatu te održanoj i pozitivno ocijenjenoj prezentaciji, student smije pristupiti pismenom ispitu, te na kraju usmenom ispitu. 3. 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 ● prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2 ● odraditi referat i samostalnu prezentaciju ● postići minimalno 60 bodova ukupno na pismenom i usmenom ispitu								

2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Dijana Njerš: Fachsprache Deutsch für Lebensmitteltechnologie, Biotechnologie und Nutrizionismus (interna skripta)	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
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	<i>Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:</i> http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	<u>Lidija Podvalej, prof., v. pred.</u> <u>Neven Karković, prof. v. pred.</u>	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 3	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Šifra predmeta	32933	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0 + 30 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	- 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Sportska dvorana PBF-a, SRC Jarun, PP Medvednica, klizalište na Zrinjevcu	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Ulazne kompetencije: odrađene vježbe TZK 2		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	-		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	- demonstrirati vježbe snage i gibljivosti u svrhu prevencije mišićno-koštanih poremećaja - 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 - ponoviti zadane nove elemente pojedine kineziološke aktivnosti u serijama - 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 predmeta	• sportske igre: košarka, odbojka, rukomet, mali nogomet • stolni tenis, badminton, tenis • atletika, pješaćenje (usmjereno kretanje sa zadacima), rolanje, klizanje, skijanje, planinarenje • vježbe jačanja, istezanja i disanja								
2.6. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ <i>on line</i> 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			Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	0	
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 predmet, student/studentica mora: • redovno pohađati nastavu i/ili sudjelovati na natjecanjima: sveučilišnom 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	
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 predmeta	Prof. dr. sc. Ines Panjkota Krbavčić Prof. dr. sc. Senka Djaković Prof. dr. sc. Irena Landeka Jurčević Izv. prof. dr. sc. Martina Bituh Anja Vukomanović, mag.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Kemija i biokemija hrane	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra predmeta	32412	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 45 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja se izvode u predavaonici P4, vježbe se izvode u laboratoriju Zavoda za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda, Laboratoriju za biokemiju i	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski

	Laboratoriju za organsku kemiju Zavoda za kemiju i biokemiju		
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s kemijom i biokemijom hrane: ugljikohidratima (najvažniji oligosaharidi i polisaharidi hrane), proteinima (karakteristični predstavnici, nutritivna vrijednost, priprava hidrolizata, Maillardove reakcije), lipidima (zasićene i nezasićene masne kiseline, esencijalne masne kiseline, zastupljenost u hrani, oksidacija masnih kiselina, kolesterol), vitaminima (struktura, zastupljenost u hrani, uloga, svojstva, stabilnost), ostalim nutrijentima i biotehničkim supstratima: terpenoidi, steroidi, karotenoidi, lignani, antocijani, glikozidi, alkaloidi. U okviru predmeta student će steći znanja o funkcionalnim komponentama hrane (flavonoidi, polifenoli, ostali prirodni antioksidansi, nastanak i obrana od slobodnih radikala), ionima u hrani (zastupljenost, transport, fiziološko djelovanje važnost u tehnološkim procesima), vodi (struktura, svojstva, interakcije u hrani), nutricinima-dodaci hrani (sladila, konzervansi, boje, arome, antioksidansi, emulgatori),enzimima u transformacijama komponenata hrane (proteaze, lipaze, glikozidaze, nukleaze, polifenol-oksidge), kao i steći znanja o kemiji osnovnih namirnica.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: • Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija) • Organska kemija • Fizikalna kemija		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• prepoznati tip glikozidne veze u oligo- i polisaharidima, razliku između reducirajućih i nereducirajućih šećera, definirati produkte hidrolize oligo- i polisaharida, razliku između homo/heterooligo- i polisaharida (struktura, svojstva) • objasniti antioksidativnost, slobodne radikale i oksidacijski stres, izdvojiti funkcionalne komponente hrane, te njihovu strukturu, svojstva i izvore • definirati nutricine, podjelu te predstavnike svake skupine: svojstva i izvore • primijeniti znanja o enzimskoj razgradnji i resintezi proteina u svrhu poboljšanja svojstava i nutritivne vrijednosti hrane • prepoznati uzroke i posljedice lipidne peroksidacije; objasniti sintezu, transport i regulaciju metabolizma lipoproteina i kolesterola • opisati strukturu i zastupljenost vitamina u hrani, njihovu uloga, svojstva i stabilnost • opisati strukturu i zastupljenost iona u hrani, transport, fiziološko djelovanje i važnost u tehnološkim procesima • objasniti interakciju vode s osnovnim komponentama hrane, te opisati osnovne metode određivanja vode u namirnicama • definirati podjelu namirnica po osnovnim skupinama te opisati karakteristike kemijskog sastava i osnovne sastojke bazičnih namirnica iz svake skupine (meso, riba, jaja, žitarice, mlijeko i mliječni proizvodi, masti, povrće, voće, šećeri)		
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Uvodni dio, općenito o predmetu • Proteini • Lipidi • Oligo- i polisaharidi • Funkcionalne komponente hrane • Nutricini – dodaci hrani • Vitamini • Enzimi • Mineralne tvari • Voda • Kemija osnovnih namirnica		
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		NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	6	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Bodovanje i ocjenjivanje temelji se na usvojenom znanju, a uvjet za prolaznost je da se na svakom od oblika provjere nastave postigne najmanje 55 % maksimalnog broja bodova.								
	Ukupni maksimalni broj bodova iz predmeta je sljedeći (86 % ispiti i 14 % vježbe): 1. parcijalni ispit 30 bodova 2. parcijalni ispit 30 bodova 3. vježbe 10 bodova UKUPNO 70 bodova Bodovanje ocjena iz vježbi: Vježbe ocjenjuju svi nastavnici (svaki iz svog djela nastave), sve tri ocjene se zbrajaju i dijele na 3 te se dobiva srednja ocjenu iz vježbi, kojoj se potom pridodaje bodovna vrijednost (max 10 bodova) prema kriteriju: ● ocjena 2 - 4 boda ● ocjena 3 - 6 bodova ● ocjena 4 - 8 bodova ● ocjena 5 - 10 bodova Studenti moraju dobiti pozitivnu ocjenu iz oba parcijalna ispita, bodovi iz vježbi ne mogu zamijeniti bodove iz parcijalnih ispita. Formiranje konačne ocjene: < 55 % nedovoljan (1) ≥ 55-70 % dovoljan (2) > 70 – 80 % dobar (3) > 80 – 90 % vrlo dobar (4) > 90 – 100 % odličan (5)								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: ● odraditi sve vježbe ● prisustvovati na svim predavanjima i vježbama, s vježbi nema neopravdanog izostanka i izostanci se moraju nadoknaditi, dok je dozvoljeno 2 puta neopravdano izostati s predavanja ● položiti svaki od 3 kolokvija iz vježbi ● položiti oba parcijalna ispita ● izraditi seminarski rad ● postići minimalno 55 % ukupnih bodova								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Interna skripta pripremljena za predmet						NE	DA, Merlin	
	Interna skripta pripremljena za vježbe iz predmeta						NE	DA, Merlin	
	H.D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle (2004) Food Chemistry, 3rd ed. Springer Verlag, Berlin.						DA, 1 kom.	DA, Laboratorij za kemiju i	

			biokemiju hrane
	H. Pine (1994) Organska kemija (prijevod I. Bregovec, V. Rapić), Školska knjiga, Zagreb. – poglavlja obrađena na predavanjima	DA, 22 kom.	NE
	N. Jurković, V. Bojanić (1999) Mikroskopska istraživanja namirnica biljnog podrijetla, Skripta za vježbe, PBF.	NE	DA, Laboratorij za kemiju i biokemiju hrane
	V. Rapić (1994) Postupci pripreve i izolacije organskih spojeva, Školska knjiga, Zagreb. - poglavlja obrađena na vježbama	DA, 9 kom.	NE
	V. Rapić (2004) Nomenklatura organskih spojeva, Školska knjiga, III izmijenjeno i nadopunjeno izdanje, Zagreb. - poglavlja obrađena na predavanjima i vježbama	DA, 6 kom.	NE
	Bilješke koje studenti vode tijekom predavanja iz organskog dijela		
2.12. Dopunska literatura	J. McMurray (2003) Fundamentals of Organic Chemistry, Brooks/ Cole-Thompson Learning, Fifth Edition, Pacific Grove, USA. - O.R. Fenema (1985) Food Chemistry, 2nd ed. Marcel Dekker Inc. New York. - T.P. Coultate (2002) Food: The Chemistry of Its Components, 4th ed. Royal Society of Chemistry, Cambridge.		
2.13. Ispitni rokovi	<i>Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:</i> http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	Prof. dr. sc. Renata Teparić <u>Izv. prof. dr. sc. Igor Stuparević</u> <u>Doc. dr. sc. Bojan Žunar</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Biokemija 2	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	32413	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	45 + 0 + 7 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	oko 80
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u VP, seminar u VP	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Kroz program ovog predmeta studenti se upoznaju sa glavnim metaboličkim putevima u stanici, s posebnim naglaskom na mehanizme regulacije pojedinih reakcija odnosno općenito metaboličkih puteva, te osnovama bioenergetike.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: - Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija) - Organska kemija - Fizikalna kemija - Biologija 1 - Biokemija 1		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	- identificirati, analizirati i riješiti jednostavnije probleme i obavljati poslove odgovarajućeg stupnja složenosti u 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 - 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 • razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• detaljno opisati i objasniti osnovne kataboličke i anaboličke cikluse, odnosno 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 (alosterička regulacija i regulacija reverzibilnom kovalentnom preinakom); • 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; • izračunati i uspoređivati energetske bilance kataboličkih i anaboličkih ciklusa pod različitim uvjetima (obzirom na energetske 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 energetske naboj stanice i potrebe za određenim metabolitima.								
2.5. Opis sadržaja predmeta	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. Oksidacijska fosforilacija. Glukoneogeneza. Fotosinteza. Put pentoza fosfata. Metabolizam glikogena: prijenos hormonskih signala i mehanizmi recipročne regulacije razgradnje i sinteze. Metabolizam masnih kiselina. Metabolizam aminokiselina. Urea ciklus. Kontrola ekspresije gena. Integracija metabolizma. Seminari su namjenjeni rješavanju problema iz: bioenergetike, energetske bilance osnovnih kataboličkih i anaboličkih procesa, regulacije metabolizma.								
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	D A	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	Test		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	Parcijalni ispit		NE
	Kolokvij	D A		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Uspjeh studenata se vrednuje prema rezultatima ostvarenim na pisanom i usmenom ispitu. Svaki element vrednovanja studentu donosi bodove po sljedećem obrascu: - ocjena pisanog ispita – 0 do 30 bodova (najmanje 18 pri čemu je student obavezan riješiti 3 zadatka iz grupe obaveznih zadataka) - ocjena usmenog ispita – 0 do 30 bodova (najmanje 18) Studenti se tijekom izvođenja nastave iz predmeta mogu osloboditi pisanog dijela ispita putem tri neobavezna kolokvija. Za oslobađanje od pisanog dijela ispita potrebno je riješiti po jedan obavezni zadatak u svakom kolokviju, te ostvariti najmanje 5 bodova iz svakog kolokvija i ukupno najmanje 18 bodova iz sva tri kolokvija zajedno. Oslobađanje od pisanog dijela ispita vrijedi za jedan ispitni termin u ljetnom ili jesenskom ispitnom roku iste akademske godine. Ukoliko student u tom terminu ne položi usmeni dio ispita, u sljedećem terminu pristupa pisanom i usmenom ispitu. Konačna ocjena studenta definira se prema broju ukupno prikupljenih bodova:								

	- 36 - 41 – dovoljan - 42 do 47 – dobar - 48 do 53 – vrlo dobar - 54 - 60 - izvrstan		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • prikupiti dovoljan broj bodova kako je opisano pod 2.9.		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, <i>Biokemija</i> , Školska knjiga, Zagreb, 2013. poglavlja 15-24, 31 2. R.Teparić, <i>Biokemija 2 - interna skripta</i> , 2018. recenzenti: V. Mrša, I. Landeka Jurčević, I. Strelec	1. DA, 12 kom.	2. DA, mrežna stranica Biokemije 2 u sustavu Merlin
2.12. Dopunska literatura	• D.L. Nelson, M.M. Cox, <i>Lehninger Principles of Biochemistry</i> (4th edition), Worth Publisher, New York, 2005. • M. Osgood, K. Ocorr, <i>The Absolute, Ultimate Guide to Lehninger Principles of Biochemistry</i> (3rd 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 predmeta	Prof. dr. sc. Jadranka Frece Prof. dr. sc. Ksenija Markov Doc.dr. sc. Iva Čanak Dr.sc. Nina Čuljak Ivana Repić, mag.ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Mikrobiologija namirnica	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	32417	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	25 + 26 + 12 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavaona, Laboratorij za opću mikrobiologiju i mikrobiologiju namirnica	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta je položen predmet Mikrobiologija. Predznanja: poznavanje biokemijskih procesa i metaboličkih puteva, jednostavni računi, logaritmiranje i antilogaritmiranje, poznavanje laboratorijskog posuda, priprema otopina i suspenzija.		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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		

	• 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• objasniti ulogu mikroba u proizvodnji hrane • objasniti pojam fermentirane hrane i ulogu prirodne mikrobiote u spontanoj fermentaciji • razlikovati patogene od nepatogenih mikroba u namirnicama postupcima izolacije i identifikacije • opisati važnost indikatorskih mikroba • opisati uzročnike kvarenja hrane/namirnica i bolesti koje se prenose mikrobno onečišćenom hranom/namirnicama • opisati opasnosti unakrsne kontaminacije i predložiti načine njenog sprječavanja, • nabrojiti i primijeniti metode za kontrolu mikrobiološke kakvoće i zdravstvene ispravnosti namirnica • analizirati ulogu mikrobne populacije u proizvodnji tradicionalnih i industrijskih fermentiranih proizvoda • prepoznati i ukloniti probleme koji se javljaju tijekom rada u laboratoriju • interpretirati rezultate mikrobiološke ispravnosti namirnica odabranih skupina namirnica								
2.5. Opis sadržaja predmeta	• 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 namirnica od mikrobnog kvarenja. Indikatorski mikroorganizmi. • Mikrobiologija voda, mlijeka i mliječnih proizvoda • Mikrobiologija mesa i mesnih proizvoda, riba, rakova i školjakaša • Mikrobiologija voća, povrća, žitarica i vina. • Fermentirana hrana kroz povijest. Definicija fermentirane hrane. Fermentirana hrana dobivena na prirodan način i proizvedena u industrijskim uvjetima. Usporedba autohtonih i komercijalnih starter kultura u proizvodnji fermentirane hrane. Prirodna mikrobna populacija tradicionalne fermentirane hrane. Mikroorganizmi, uzročnici kvarenja fermentirane hrane. • Parametri i okolišni čimbenici bitni za tvorbu mikotoksina. Mikotoksini i zakonska regulativa. Mjere prevencije za suzbijanje različitih izvora mikotoksikoloških opasnosti po zdravlje potrošača, Opasnosti od konzumacije proizvoda od žita, voća, povrća, mesnih proizvoda, jaja, mlijeka kontaminiranih mikotoksinima								
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		N E
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: Završni ispit (pismeni) 55 boda Seminari (pismeni dio) 5 boda								

	Seminari (usmeni dio-prezentacija) Završni kolokvij iz vježbi	5 boda 10 bodova	
	UKUPNO:	75 bodova	
	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: • prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj izostanaka s predavanja je 2 uz predočenje liječničke ispričnice • odraditi sve vježbe, a dozvoljen broj izostanaka s vježbi je 2 uz predočenje liječničke ispričnice • pismeno i usmeno obraditi zadanu seminarsku temu. • položiti završni kolokvij iz vježbi. • položiti završni ispit • postići minimalno 33 boda na pismenom ispitu • postići minimalno 6 boda iz seminara • postići minimalno 6 boda iz završnog kolokvija iz vježbi UKUPNO: postići minimalno 45 bodova		
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, 11 kom.	NE
	Duraković S., Delaš F., Duraković L.: Moderna mikrobiologija namirnica - knjiga druga. Sveučilišni udžbenik (ured. S. Duraković). Kugler d.o.o., Zagreb, 2002.	DA, 14 kom.	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.	DA, 1 kom.	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, 1 kom.	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 predmeta	Prof. dr. sc. Anet Režek Jambrak	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	32406	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 15 + 15 + 0

1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	PBF, Zagreb	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Savladavanje inženjerskih pojmova o fizikalnim svojstvima 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, izoterme 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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Fizikalna kemija Osnove inženjerstva Osnove termodinamike		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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.Razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (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 svojstava hrane. Objasniti promjene termofizičkih svojstava hrane pri promjeni faza. Objasniti pojmove relativne vlažnosti, apsolutne vlažnosti, monosloja, aktiviteta vode u namirnicama, te metode izoterme 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 svojstava hrane, difuzije i prijenosa mase.		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Nakon uspješno svladanog predmeta 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 svojstava 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 dehidriranih 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 svojstava 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 newtonske 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 izoterme sorpcije dehidriranih 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.									
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	D A		
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(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	BODOVANJE: PISMENI ISPIT - 100 bodova USMENI ISPIT - 20 bodova SEMINARI I VJEŽBE - 25 bodova ISPRAVKE I AKTIVNO SUDJELOVANJE - 5 bodova Prijedlog računskog zadatka i predstavljanje studentima - 2 boda Izračun zadatka i predstavljanje zadanog procesa – 1 bod Seminar (teorijski dio) vezan uz temu zadatka – 2 boda UKUPNO: 150 BODOVA 135 - 150 BODOVA - IZVRSTAN (5) 120 - 134 BODOVA - VRLO DOBAR (4) 105 - 119 BODOVA - DOBAR (3) 90 - 104 BODOVA - DOVOLJAN (2)									
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • prisustvovati predavanjima, seminarima i vježbama • izraditi referate i seminarski zadatak • položiti kolokvije ili ispit, te usmeni ispit									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Anet Režek Jambrak i Tomislava Vukušić (2017) FIZIKALNA SVOJSTVA SLOŽENIH SUSTAVA – priručnik za studente. – potrebno sve savladati							DA, Merlin (PDF, excell)		

	Vesna Lelas (2006): Prehrambeno-tehnološko Osnove inženjerstva; Golden marketing, Tehnička knjiga – potrebno sve savladati	DA, 3 kom.	NE
	R. Paul Singh Dennis Heldman (2008) Introduction to food engineering. Academic Press. – svladati poglavlja koja se obrađuju na nastavi		DA, Merlin (PDF)
	Toledo, Romeo T. (2007) Fundamentals of food process engineering Food Science Text Series, Springer-Verlag US - svladati poglavlja koja se obrađuju na nastavi		DA, Merlin (PDF)
	Kenneth J. Valentas, Enrique Rotstein, R. Paul Singh (1997) Handbook of food engineering practice, CRC Press - svladati poglavlja koja se obrađuju na nastavi		DA, Merlin (PDF)
	Albert Ibarz, Gustavo V. Barbosa-Canovas (2002) Unit operations in food engineering, CRC Press - svladati poglavlja koja se obrađuju na nastavi		DA, Merlin (PDF)
	Online predavanja: http://rpaulsingh.com/ - svladati poglavlja koja se obrađuju na nastavi		DA, link
	Knjiga R.P.Singh: http://rpaulsingh.com/textbook/errata_ife.html - svladati poglavlja koja se obrađuju na nastavi		DA, online web
2.12. Dopunska literatura	• Zeki Berk (2013) Food process engineering and technology , Academic Press https://mastermilk.com/uploads/biblio/food_process_engineering_and_technology.pdf • James G. Brennan (2006) Food processing handbook, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA http://www.kelm.ftn.uns.ac.rs/literatura/pdms/FoodProcessingHandbook.pdf Korisni linkovi: 1. http://www.rpaulsingh.com/learning.html 2. http://rpaulsingh.com/learning/virtual/virtual.html 3. http://www.rpaulsingh.com/problems/what_if/ex2_24.html 4. http://www.nzfst.org.nz/unitoperations/appendices.htm 5. http://www.freecalc.com/fluid.htm 6. http://webserver.dmt.upm.es/~isidoro/bk3/c11/Heat%20and%20mass%20transfer.pdf 7. http://people.umass.edu/aew2000/ExcelLinks.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 predmeta	<u>Prof. dr. sc. Damir Ježek</u> <u>Prof. dr. sc. Mladen Brnčić</u> <u>Izv. prof. dr. sc. Sven Karlović</u> <u>prof. dr. sc. Tomislav Bosiljkov</u> <u>izv.prof., dr. sc. Filip Dujmić</u> <u>dr.sc. Marko Škegro</u> <u>Mirna Tadić, mag.ing</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Jedinične operacije	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	32414	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 30 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (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 predmet izvodi	druga	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE

2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta 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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (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 predmet 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 predmeta (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 predmeta	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. Uči 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 mješalica. 11. Upoznavanje sa operacijom, primjenom, principom rada uređaja za uparavanje i parametrima koji opisuju tehnološku operaciju uparavanja. Vrš 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:	☒ 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		NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	D A	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		Kratki testovi na e-kolegiju	D A	
	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.								
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, 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.		
	A.Ibarz, G.V.Barbosa-Canovas, Unit Operations in Food Engineering, CRC Press, Boca Ration, 2003.								
	M.Hraste, Mehaničke operacije, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu, 1990.						NE		
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 predmeta	Izv. prof. dr. sc. Damir Iveković Prof. dr. sc. Lidija Barišić Prof. dr. sc. Sandra Balbino Prof. dr. sc. Senka Djaković Izv. prof. dr. sc. Veronika Kovač prof. dr. sc. Danijela Bursać Kovačević izv.prof. dr. sc. Jasmina Lapić izv.prof. dr. sc. Monika Kovačević izv.prof. dr. sc. Ivona Elez Garofulić Prof. dr. sc. Jasna Mrvčić Egon Rešetar, mag. ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Instrumentalna analiza	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	6
1.3. Šifra predmeta	32416	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	36+31+6+0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0%
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u P1, vježbe u Laboratoriju za organsku kemiju i Laboratoriju za opću i anorgansku kemiju i elektroanalizu Zavoda za kemiju i biokemiju, Laboratoriju za procese konzerviranja i preradu voća i povrća, Laboratoriju za kemiju i tehnologiju žitarica, Laboratoriju za tehnologiju ulja i masti, Laboratoriju za tehnologiju i analitiku vina, Laboratoriju za tehnologiju vrenja i kvasca Zavoda za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo.	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1.14. Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.8. Ciljevi predmeta	U okviru predmeta studenti se upoznaju sa suvremenim elektrokemijskim mjernim tehnikama (potencimetrijskim, konduktometrijskim i voltometrijskim te elektrokemijskim (bio)senzorima) te kromatografskim i spektrometrijskim metodama analize (HPLC, GC, MS, NMR, IR, UV/VIS, CD) i pripadajućom mjernom instrumentacijom, čime stječu temeljna znanja o suvremenim instrumentalnim metodama separacije, identifikacije i kvantifikacije analita važnih za prehrambenu i farmaceutsku industriju te biotehnologiju.		
2.9. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti: • Opća kemija • Analitička kemija • Fizikalna kemija i • Organska kemija.		
2.10. shodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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		

2.11. čekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• objasniti osnovne pojmove i principe odabranih elektrokemijskih metoda analize (potenciometrije, konduktometrije i voltametrije), • odabrati elektroanalitičku metodu prikladnu za određivanje analita u zadanom uzorku, • izvesti prema danim uputama jednostavniju potenciometrijsku, konduktometrijsku ili voltametrijsku analizu uzorka, • izračunati sadržaj analita u uzorku na temelju podataka dobivenih potenciometrijskom, konduktometrijskom ili voltametrijskom analizom, • objasniti temeljna načela odabarnih spektroskopskih (UV-Vis, IR, NMR, MS, CD) i kromatografskih (HPLC, GC) analitičkih tehnika te opisati građu i princip rada pripadajuće instrumentacije • odabrati prikladnu kromatografsku metodu za razdvajanje komponenata smjese tvari, • odrediti strukturu organskih molekula primjenom spektroskopskih metoda, • izračunati sadržaj analita u uzorku na temelju podataka dobivenih kromatografskim separacijskim metodama.
2.12. pis sadržaja predmeta	Nastava se izvodi kroz predavanja (P), laboratorijske vježbe (V) i seminare (S). Predmet je podijeljen u nekoliko metodskih cjelina, kako slijedi: 1. Uvod u instrumentalne metode analize. Osnovna načela i temeljni pojmovi instrumentalne analize (osnovna građa analitičke mjerne instrumentacije, pobudni signal, analitički signal, odzivni signal, usporedba instrumentalnih analitičkih metoda s metodama klasične kemijske analize); analitički kriteriji za prosudbu instrumentalne metode (osjetljivost, granica određivanja, granica detekcije, linearnost, selektivnost, dinamičko područje); kalibracija u instrumentalnoj analizi (kalibracija eksternim standardima, kalibracija internim standardom, metoda standardnog dodatka). 2. Potenciometrijske metode analize. <i>P:</i> Teorijska načela potenciometrije; difuzijski potencijal i njegov utjecaj na točnost potenciometrijske analize; referentne elektrode; indikatorske elektrode u potenciometriji – membranske (ionsko-selektivne) i plinske elektrode; izravna i neizravna potenciometrijska analiza i njena primjena; interferenti i pogreške kod izravnih potenciometrijskih analiza i metode za njihovo umanjivanje; potenciometrijsko mjerenje pH; pogreške kod mjerenja pH. Potenciometrijske titracije: osnovna teorijska načela i vrste potenciometrijskih titracija (kiselinsko-bazne, taložne, kompleksometrijske i redoks-titracije); odabir indikatorske elektrode; Granova metoda linearizacije titracijske krivulje i njena primjena u automatskim titracijama; usporedba izravne potenciometrijske analize i potenciometrijskih titracija. <i>V:</i> Kalibracija staklene elektrode i potenciometrijsko mjerenje pH; Utjecaj difuzijskog potencijala na točnost mjerenja pH; Izravna potenciometrija uz kalibraciju u dvije točke i kalibraciju metodom standardnog dodatka; Potenciometrijske kiselinsko-bazne titracije; Potenciometrijske taložne titracije. 3. Voltametrijske i konduktometrijske metode analize. <i>P:</i> Teorijska načela voltametrijskih tehnika; uređaji za voltametrijsku analizu; metode povećanja osjetljivosti voltametrijskih određivanja; primjena voltametrije u određivanju tragova metala; teorijske osnove konduktometrije; konduktometrijske titracije; primjena konduktometrijskih titracija. <i>V:</i> voltametrijsko određivanje biološki aktivnih spojeva u realnim uzorcima; konduktometrijske kiselinsko-bazne titracije. 4. Elektrokemijski senzori i biosenzori. Osnovni principi rada elektrokemijskih senzora; Clarkova elektroda za mjerenje kisika; elektrokemijski biosenzori (enzimski, afinitetni); primjena elektrokemijskih senzora i biosenzora. 5. Spektroskopske metode za određivanje strukture i kiralnosti (bio)molekula. <i>P:</i> Elektromagnetsko zračenje, pojmovi i zakoni vezani uz apsorpciju zračenja. Teorija IR-spektroskopije. Vrste vibracija veza, IR-spektar, Hookov zakon, IR-spektrofotometri. Teorija UV/Vis-spektroskopije. Vrste elektronskih prijelaza, utjecaj zračenja na konjugirane sustave, UV/Vis-spektar, Woodward-Fieserova pravila, pigmenti i bojila, dvosnopni UV/Vis spektrofotometar. Osnove masene spektrometrije (MS): ionizacija, molekulski ion, fragmentacija molekula, analizatori mase, maseni spektar. Teorija NMR-spektroskopije. NMR-spektar, kemijski pomak, cijepanje signala spregom spinova. Primjena NMR-spektroskopije u struci. Teorija polarimetrije. Optička čistoća, cirkularni dikroizam (CD), enantiomerni višak, optička rotacijska disperzija (ORD). <i>S:</i> Određivanje strukture organskih spojeva na temelju molekulske formule te IR- i NMR-spektara. <i>V:</i> Snimanje i tumačenje IR-spektra spoja izoliranog iz biljnog materijala. Spektrofotometrijsko određivanje bioaktivnih komponenata u namirnicama (hrani i piću). 6. Kromatografske metode analize. <i>P:</i> Teorija kromatografije. Vrste kromatografske analize. Kromatogram, kromatografska kolona, optimizacija rada kolone. Načela plinske kromatografije. Mobilne i stacionarne faze, detektori. Osnove HPLC-a: izokratska i gradijentna separacija, kromatografija obrnutih faza, kromatografija normalnih faza, crpke, detektori, kolone. Primjena kromatografskih metoda u struci. <i>V:</i> Kvalitativna i kvantitativna analiza sastojaka hrane primjenom GC i HPLC tehnike.

2.13. 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)			2.14. komentar:		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit		NE
	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)	6	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Kontinuirana provjera znanja provodi se u 1. dijelu predmeta ("Elektrokemijske metode analize") putem tjednih kolokvija, a u 2. dijelu predmeta ("Kromatografske i spektroskopske metode analize") putem parcijalnog ispita. Studentima se vrednuje i praktičan rad u laboratoriju (laboratorijske vježbe), putem ocjenjivanja doprinosa izvođenju vježbe i kvalitete referata, a po odrađenim laboratorijskim vježbama studenti polažu završni kolokvij. Maksimalni broj bodova koje student može ostvariti u navedenim vrstama aktivnosti je sljedeći: 1) tjedni kolokviji (1. dio predmeta): 30 bodova 2) parcijalni ispit (2. dio predmeta): 30 bodova 3) laboratorijske vježbe: 30 bodova 4) završni kolokvij iz laboratorijskih vježbi: 10 bodova Popravni ispit Studenti koji tijekom semestra ne polože predmet putem sustava kontinuirane provjere znanja (kolokviji i parcijalni ispit), polažu popravni pismeni ispit. Na popravnom ispitu polažu se samo oni dijelovi predmeta koji nisu položeni putem sustava kontinuirane provjere znanja. Popravni ispit je pismeni, u trajanju od 90 minuta (za svaki dio predmeta). Popravni ispit iz svakog dijela predmeta boduje se s najviše 30 bodova. Uvjeti za prolaz predmeta: Za prolaz predmeta student mora ostvariti najmanje 60 % od ukupne sume bodova, u koju ulaze: 1. bodovi iz laboratorijskih vježbi, 2. bodovi iz završnog kolokvija iz laboratorijskih vježbi, 3. bodovi ostvareni putem sustava kontinuirane provjere znanja ili bodovi ostvareni na popravnom ispitu. Pri tome je nužan uvjet da putem sustava kontinuirane provjere znanja, na završnom kolokviju iz laboratorijskih vježbi odn. na parcijalnom ispitu student iz svakog dijela predmeta ostvari najmanje 60 % od maksimalnog broja bodova. Formiranje ocjene: Ocjena se formira na temelju ukupno ostvarenog broja bodova, prema sljedećem ključu: < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)								
	2.10. Obveze studenata								
Da bi položio/položila predmet, student/studentica mora: - odraditi sve laboratorijske vježbe, imati priznate sve referate iz vježbi i položiti završni kolokvij - sustavom vrednovanja ishoda ostvariti najmanje 60 % od maksimalnog broja bodova, uz uvjete definirane pod točkom 2.9 - Uvjeti za prolaz predmeta.									

	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	D. Harvey: Analytical Chemistry 2.1, 2016. (eText verzija udžbenika D. Harvey: Modern Analytical Chemistry, McGraw-Hill, 1999.), pogl. 3-5 i 10-12	NE	DA, besplatno dostupan na mrežnoj stranici autora
	D. A. Skoog, F. J. Holler i T. A. Nieman, Principles of Instrumental Analysis, 5th ed., Saunders Coll. Publ., 1998., pogl. 22 i 23..	DA, 5 primjeraka	NE
	D. A. Skoog, F. J. Holler i T. A. Nieman, Principles of Instrumental Analysis, 5th ed., Saunders Coll. Publ., 1998., pogl. 7, 12, 14, 18, 24-26.	DA	NE
	D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler: Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999. 20-22, 26-28.	DA, 5 primjeraka	NE
2.12. Dopunska literatura	R. M. Silverstein, F. X. Webster, Spectrometric Identification of Organic Compounds, New York, Wiley, 1998. S. H. Pine, Organska kemija (prijevod I. Bregovec i V. Rapić) poglavlje Spektroskopske metode, 1062-1138, Zagreb, Školska knjiga, 1994. K. Albert, On-line LC-NMR and Related Techniques, New York, Wiley, 2002. Techniques and Instrumentation in Analytical Chemistry, Vol. 18, Instrumental Methods in Food Analysis (Eds: J. R. J. Paré, J. M. R. Bélanger), Elsevier, 1997, H. Friebolin, Basic One- and Two-dimensional NMR Spectroscopy, VCH, Weinheim, 1993.		
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 predmeta	<u>Lidija Podvalej, prof., v. pred.</u> <u>Neven Karković, prof., v. pred.</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Tjelesna i zdravstvena kultura 4	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	0
1.3. Šifra predmeta	32935	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	0 + 30 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obavezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	- 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Sportska dvorana PBF-a, SRC Jarun, PP Medvednica, P Maksimir, P Bundek	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	druga	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Ulazne kompetencije: odrađene vježbe TZK 3		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	-		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	- demonstrirati nekoliko osnovnih i specifičnih vježbi zagrijavanja za pojedinu kineziološku aktivnost - prikazati tehničkih i/ili taktičkih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti - demonstrirati pravila pojedine kineziološke aktivnosti		

	• pokazati pravilno izvođenje novih elemenata pojedine kineziološke aktivnosti • primijeniti vježbe istezanja za pojedinu kineziološku aktivnost • ponoviti zadane nove elemente pojedine kineziološke aktivnosti u serijama • demonstrirati vježbe snage i gibljivosti u svrhu prevencije mišićno-koštane poremećaja • preporučiti kolegama kineziološke aktivnosti i objasniti dobrobit tjelovježbe • integrirati motorička znanja i vještine za samostalno tjelesno vježbanje i/ili natjecanje • upravljati procesom pojedinih igara u skladu s njihovim specifičnostima i zakonitostima								
2.5. Opis sadržaja predmeta	• sportske igre: košarka, odbojka, rukomet, mali nogomet • stolni tenis, badminton, tenis • atletika, pješaćenje (usmjereno kretanje sa zadacima), rolanje, veslanje, 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	(ostalo upisati)		
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	0	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Odrađenih 30 sati vježbi pretvoreno u bodove. Svaki sat (45 min) sudjelovanja u aktivnostima je ekvivalent 1 bod. Ukupno je potrebno skupiti 24 boda (tj. 30 umanjeno za 20 % izostanka) .								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • redovno pohađati nastavu i/ili sudjelovati na natjecanjima: sveučilišnom prvenstvu, međufakultetskim sportskim igrama, državnom studentskom prvenstvu- unisport finals, međunarodnim studentskim sportskim igrama, humanitarnim utrka, 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 predmeta	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 predmeta	Prehrambeno-procesno inženjerstvo 1	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	8
1.3. Šifra predmeta	39766	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 45 + 30 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	56
1.5. Status (vrsta) predmeta	obavezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina),	1. 0 %

		postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)				
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u P4, vježbe u Laboratoriju za procesno prehrambeno inženjerstvo (soba 29), vježbe u industriji Frank, Kraš, Dukat, Ledo, Dona, Cedevida, Hladnjača veletržnice	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski			
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA			
2. OPIS PREDMETA						
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti: ● Fenomeni prijelaza ● Jedinične operacije ● Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane					
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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					
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	● objasniti razliku između procesa i operacija u prehrambenoj industriji, navesti primjere procesa u prehrambenoj industriji ● opisati i objasniti kemijske i enzimске procese u prehrambenoj industriji ● opisati i objasniti fizikalne i mehaničke procese u prehrambenoj industriji ● predložiti primjenu fermentacijskih procesa u prehrambenoj industriji ● primijeniti procese u prehrambenoj industriji ovisno o specifičnostima prehrambenih proizvoda (homogenizacija, ekstruzija, valcanje, končiranje, temperiranja...) ● izraditi i interpretirati materijalne i energetske bilance raznih procesa u prehrambenoj industriji					
2.5. Opis sadržaja predmeta	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). 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. Transport i skladištenje hrane. Kristalizacija.					
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	D A
	Eksperimentalni rad	DA	Referat	DA	(ostalo upisati)	

	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	8	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Pohađanje nastave 2 Pismeni ispiti ili usmeni ispit 80 Vježbe 6 Seminarski zadaci 12 Ukupno 100 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 raferate iz laboratorijskih vježbi - izadati seminarske zadatke - prisustvovati predavanjima (izostanci se toleriraju, ali utječu na ocjenu) - postići minimalno 60% bodova na svakom parcijalnom ispitu ili položiti usmeni ispit								
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 Osnove inženjerstva, Plejada, 2011.					DA			
2.12. Dopunska literatura	R.P. Singh, D.R. Heldman: Introduction to Food Engineering, Academic Press, San Diego (2001)								
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 predmeta	Izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni Prof. dr. sc. Karin Kovačević Ganić Izv. prof. dr. sc. Maja Repajić Prof. dr. sc. Rajka Božanić Prof. dr. sc. Dubravka Škevin Prof. dr. sc. Draženka Komes Prof. dr. sc. Helga Medić Prof. dr. sc. Sanja Vidaček Filipec Izv. prof. dr. sc. Dubravka Novotni Izv. prof. dr. sc. Klara Kraljić Doc. dr. sc. Katarina Lisak Jakopović Dr. sc. Bojana Voučko	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Osnove prehrambenih tehnologija	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	39767	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	35 + 9 + 14 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak	1. 0 %

		izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja i seminari u P2 i P4, terenske vježbe u prehrambenoj industriji (Zvijezda, Dukat, Naše Klasje)	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznati se s principima i tehnološkim procesima prerade žitarica, voća i povrća, ugljikohidrata i konditora, vina, mlijeka, mesa i ribe, te ulja i masti. Studenti će steći znanja i vještine potrebne za kontrolu procesa i identificiranje problema u proizvodnji hrane te predstavljanje suvremenih trendova u prehrambenoj tehnologiji primjenom stručne terminologije.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni ispiti iz predmeta: • Jedinične operacije • Sirovine prehrambene industrije		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• predložiti način označavanja prehrambenog proizvoda pri stavljanju na tržište • opisati sirovine i glavne postupke proizvodnje kruha, keksa i krekeri • opisati procese proizvodnje mlijeka, mlijeka u prahu, fermentiranog mlijeka, sira, maslaca i sladoleda • opisati postupke izdvajanja, rafinacije i hidrogenacije ulja ovisno o svojstvima uljarske sirovine • opisati osnovne procese konzerviranja te pojedine tehnološke operacije u preradi voća i povrća do sokova i želiranih proizvoda • opisati osnovne procese proizvodnje i svojstva kvalitete bijelih, crnih, ružičastih i pjenušavih vina • opisati osnovne tehnološke postupke proizvodnje šećera, čokolade i bombonskih proizvoda • opisati osnovne principe konzerviranja i prerade mesa i ribe • vrjednovati kvalitetu i nutritivnu vrijednost hrane prema odabiru sirovine i procesa prerade		
2.5. Opis sadržaja predmeta	1. Prehrambene tehnologije i označavanje hrane. Proizvodnja voćnih sokova i bezalkoholnih pića. 2. Proizvodi na osnovi pektinskog gela, kompoti, kandirano voće. Postupci konzerviranja povrća. 3. Kvaliteta i namjena mlinskih proizvoda za proizvodnju pekarskih, konditorskih i tjesteničarskih proizvoda. Tehnologije proizvodnje pekarskih proizvoda. 4. Proizvodnja keksa i srodnih proizvoda. Metode procjene kvalitete proizvoda od žitarica. 5. Parcijalni ispit. Postupci u proizvodnji vina (bijela, crna, ružičasta). 6. Fermentacija i postfermentacijski postupci u proizvodnji vina. Metode pretoka, stabilizacije, filtracije i pakiranja vina. 7. Prerada šećerne repe i šećerne trske. Proizvodnja kakao proizvoda. 8. Bombonski proizvodi i sladila. Proizvodnja tekućih mliječnih proizvoda i mlijeka u prahu. 9. Proizvodnja fermentiranih mliječnih proizvoda i sira. Proizvodnja maslaca i sladoleda. 10. Parcijalni ispit. Tehnologija proizvodnje i prerade mesa.		

	11. Tehnologija proizvodnje i prerade peradi. Kvaliteta mesnih proizvoda. 12. Ribe i proizvodi. Proizvodnja sirovih ulja i sporednih proizvoda. 13. Rafinacija ulja i zahtjevi kvalitete. Čvrste masti i margarin. 14. Parcijalni ispit. Terenske vježbe- posjeti prehrambenoj industriji (Naše Klasje) 15. Terenske vježbe- posjeti prehrambenim industrijama (Zvijezda, Dukat)									
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		N E	Usmeni ispit	NE		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		N E	(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad		N E	(ostalo upisati)			
	Kolokvij		NE	Praktični rad		N E	(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit		D A	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: 1. parcijalni ispit 20 2. parcijalni ispit 30 3. parcijalni ispit 20 Ukupno 70 2. Parcijalni ispiti Na ispitnom roku se polaže nepoloženi dio parcijalnog ispita (pojedinačna tehnologija). Ako 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: < 60 % nedovoljan (1) 60 % ≤ dovoljan (2) < 70 % 70 % ≤ dobar (3) < 80 % 80 % ≤ vrlo dobar (4) < 90 % 90 % ≤ izvrstan (5)									
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: - obaviti vježbe i seminare - prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 3 - postići minimalno 6 bodova na pismenom ispitu iz pojedinačne tehnologije, odnosno barem 12 bodova na 1. i 3. parcijalnom ispitu, te barem 18 bodova na 2. parcijalnom ispitu - postići minimalno 42 bodova ukupno									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Nastavni materijali s predavanja					NE		DA, Merlin		
2.12. Dopunska literatura	Anderson D. (2005) A Primer in Oils Processing Technology. U: Bailey's industrial oil and fat products (ured. Shahidi F.) 6. izd., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, SAD					NE		DA, Merlin		
	- Hosney, R.C. (1994) Principles of Cereal Science and Technology, poglavlja 1, 2, 3, 10, 11, 12, 13. AACC, St.Paul, Minnesota, SAD. - Klarić, F. (2012) Tehnologije proizvodnje pekarskih i slastičarskih proizvoda, (Bulić I., ured.), Biblioteka Kruh za život, TIM ZIP doo. Zagreb (Original: Schunemann, C., Treu, G., 2009: Technologie der Backwarenherstellung, Gildebuchverlag GmbH&Co.KG, P, Deutschland)									

	• Tratnik, Lj., Božanić, R. (2012) Mlijeko i mliječni proizvodi. Udžbenik, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb • Kovačević D. (2001) Kemija i tehnologija mesa i ribe (poglavlja 15, 16, 17 i 21) Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku • Lovrić, T., Piližota V. (1994) Konzerviranje i prerada voća i povrća, Globus, 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 • Jackson, R.S. (2008) Wine Science - Principles and Applications, poglavlja 6, 7, 8 i iz 9 dio koji se odnosi na pjenušava vina. Academic Press, San Diego, USA • Smith, D.S., Cash, J.N., Wai-Kit Nip, Hui, Y.H. (1998) Processing Vegetables, Technomic Publishing Company, Lancaster • Somogyi, L.P., Ramaswamy, H.S., Hui, Y.H. (1996) Processing Fruits: Science and Technology, Technomic Publishing Company, Lancaster.
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	Obavijesti o vježbama i parcijalnim ispitima objavljuju se na ovoj mrežnoj stranici: http://moodle.srce.hr/2016-2017/course/view.php?id=12925

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	Prof. dr. sc. Zoran Herceg Izv.prof. dr. sc. Tomislava Vukušić Pavičić Dr. sc. Višnja Stulić	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Procesi konzerviranja hrane	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	39768	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	30 + 15 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	60
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u P4, vježbe u Laboratoriju za procesno prehrambeno inženjerstvo (soba 29), vježbe u industriji Frank, Kraš, Dukat, Ledo, Dona, Cedevida, Hladnjača veletržnice	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Osnovni cilj Proces konzerviranja hrane je osposobiti studenta za primjenu različitih procesa konzerviranja hrane i pri tome upotrebljavati odgovarajuće uređaje kao i primijeniti odgovarajuće procese konzerviranja s obzirom na očuvanje kvalitete i zadovoljavajuću trajnost prehrambenih proizvoda.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti: • Jedinične operacije • Mikrobiologija namirnica • Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • osmisлити 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									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (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 predmeta	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.									
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	D A		
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	5		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Pohađanje nastave	2								
	Pismeni ispiti ili usmeni ispit	80								
	Vježbe	6								
	Seminarski zadaci (3)	12								
	Ukupno	100								
	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 vježbi • izaditi seminarske zadatke • prisustvovati predavanjima (izostanci se toleriraju, ali utječu na ocijenu) • postići minimalno 60% bodova na svakom parcijalnom ispitu ili položiti usmeni ispit		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	T. Lovrić: Procesi u prehrambenoj industriji s osnovama prehrambenog inženjerstva, Hinus, Zagreb (2000)	DA	
	Z. Herceg, Procesi konzerviranja hrane – nove metode, Tehnička knjiga, Zagreb (2009)	DA, 17 kom.	
2.12. Dopunska literatura	• F. A. R. Oliveira, J.C. Oliveira: Processing Foods, CRC Press, Boca Raton (1999)		
2.13. Ispitni rokovi	<i>Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:</i> http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	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	zimski
1.2. Naziv predmeta	Analitika prehrambenih proizvoda	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	5
1.3. Šifra predmeta	39811	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 45 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	58
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u P4, vježbe u laboratoriju Zavoda za poznavanje i kontrolu sirovina i prehrambenih proizvoda	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta sa različitim analitičkim metodama određivanja osnovnih sastojaka prehrambenih proizvoda kao što su voda, ukupni pepeo i pojedine mineralne tvari, bjelanjčevine, 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 predmeta 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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: • Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija) • Organska kemija • Fizikalna kemija • Sirovine prehrambene industrije • Statistika		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 • primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• definirati principe zakonskih propisa i uzorkovanja hrane • objasniti principe analitičkih metoda za određivanje osnovnih sastojaka hrane te principe senzorske procjene u kontroli kvalitete hrane • usporediti pojedine principe uzorkovanja te analitičke metode za određivanje vode, bjelanjčevina, ugljikohidrata, masti i mineralnih tvari • primijeniti određenu analitičku metodu te statističke alate pri određivanju udjela osnovnih sastojaka hrane • izračunati udio vode/suhe tvari, mineralnog ostatka, bjelanjčevina, ugljikohidrata, masti te pojedinih mineralnih tvari u uzorcima hrane • preporučiti planove prijema te pojedine analitičke, senzorske i statističke metode u kontroli kvalitete prehrambenih proizvoda • ocijeniti prikladnost odabira pojedine analitičke metode u određivanju osnovnih sastojaka hrane									
2.5. Opis sadržaja predmeta	• 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 bjelanjčevina 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									
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		N	E
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(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)		5	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	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 $\pm 5\%$ 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.		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, 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.		
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. Analitika prehrambenih proizvoda (Interna skripta)	NE	DA, Merlin i mrežne stranice predmeta
	Vahčić, N., Hruškar, M., Marković, K. Analitičke metode za određivanje osnovnih sastojaka hrane-Praktikum	NE	DA, Merlin i mrežne stranice predmeta
2.12. Dopunska literatura	- Nielsen, S.S.; ured. (2010) Food Analysis, 4. izd., Springer Science+Business Media, New York, SAD. - James, C.S. (1995) Analytical Chemistry of Foods, Blackie Academic & Professional, Glasgow, NZ. - Official Methods of Analysis of AOAC International (2012) 19th Ed., Editor: Dr. George W. Latimer, Jr.		
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 predmeta	izv.prof. <u>dr. sc. Davor Valinger</u> Prof. dr. sc. <u>Jasenska Gajdoš Kljusurić</u> izv.prof. dr. sc. <u>Maja Benković</u> izv. prof.dr. sc. <u>Ana Jurinjak Tušek</u> izv.prof.dr. sc. <u>Tamara Jurina</u>	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Mjerenje i upravljanje procesima u prehrambenoj industriji	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39769	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	25 + 19 + 0 + 1
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	Obvezni	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u P4, vježbe u laboratoriju MRA Zavoda za procesno inženjerstvo	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski i engleski

1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	- 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 zadržkom.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: - Fenomeni prijelaza - Jedinične operacije - Statistika		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 - 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 - primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	- procijeniti postupak kalibracije, važnosti klase točnosti i mjernog opsega mjernih instrumenata - preispitati različite statističke pokazatelje u analizi laboratorijskih rezultata - opisati različite mjerne metode koje se koriste u prehrambenoj industriji - 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 predmeta	Predmet je podijeljen u 3 osnovne metodске cjeline: 1. Osnovne značajke mjerenja i upravljanja proizvodnim procesom te obrada mjernih podataka (P/S/V=6/0/3) 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=9/0/7) 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 statnim 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=10/0/9) Sadržaj predmeta vezan uz metodsku cjelinu 1: 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 i 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). - posjet prehrambenoj industriji, s pojašnjenjem mjerenja i automatizacije u stvarnom sustavu • 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		NE	Istraživanje	DA		Usmeni ispit		NE	
	Eksperimentaln i rad		NE	Referat		NE	Testovi preko e- učenja	DA		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)			
	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) $\geq 51,1 - 62,0$, dovoljan (2) $\geq 62,1 - 75,0$ dobar (3) $\geq 75,1 - 88,0$ vrlo dobar (4) $\geq 88,1$ 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
	J. Gajdoš Kljusurić 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. • Kurtanek, Ž., Gajdoš Kljusurić, J. (2014) Mathematical and Statistical Methods in Food Science and Technology (ur. Granato, D. i Ares, G.) John Wiley and Sons, Oxford, UK. • Chau, P.C. (2002) Process Control: A First Course with MATLAB, Cambridge University Press, United Kingdom. • Prljača, N., Šehić, Z. (2008) Automatsko upravljanje: analiza i dizajn. Mikroštampa, Tuzla.		
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 predmeta	Prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević Doc. dr. sc. Dijana Grgas Tea Štefanac, mag. ing.	1.8. Semestar	zimski
1.2. Naziv predmeta	Biotehnologija u zaštiti okoliša	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	4
1.3. Šifra predmeta	39770	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	16 + 30 + 6 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70
1.5. Status (vrsta) predmeta	obvezan	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u P4; vježbe u Laboratoriju za biološku obradu otpadnih voda i Laboratoriju za procesno-prehrambeno inženjerstvo	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski

1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća			1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku			NE		
2. OPIS PREDMETA									
2.1. Ciljevi predmeta		Cilj predmeta je upoznavanje studenata s biološkim procesima obrade otpadnih voda, zemlje i zraka. Studenti će steći vještine motrenja i vođenja biološkog procesa obrade otpadne vode, vještine potrebne za usporedbu različitih bioloških procesa obrade otpadne vode te inženjerski pristup u odabiru i kombinaciji bioloških procesa i procesnih čimbenika. Usvojene vještine studenti će moći uporabiti za odabir procesa obrade, određivanje procesnih veličina te vođenje sustava obrade.							
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)		Uvjet za upis predmeta je položen predmet Jedinične operacije							
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)		• opisati onečišćenja u okolišu i njihov učinak na okoliš i živi svijet • definirati produkte biotehnoloških procesa u zaštiti okoliša, objasniti način zbrinjavanja nusprodukata, temeljeno na poznavanju zakonodavstva i rada po principu «zero waste technology» • objasniti biološke procese uklanjanja organskih i anorganskih sastojaka iz otpadne vode i okolišne i procesne čimbenike • voditi biološke procese obrade otpadnih voda različitog podrijetla u lab mjerilu, interpretirati i diskutirati (pisanim i usmenim putem) rezultate tih bioloških procesa • komentirati probleme te zaključivati o učinkovitosti bioloških procesa temeljeno na poznavanju zakonodavnih okvira • odabrati i koristiti odgovarajuću lab opremu za biološke procese u području zaštite okoliša, kao i aparaturu za analitiku tijekom bioloških procesa • vrednovati važnost i ulogu mikroorganizama u zaštiti okoliša • interpretirati Zakone koji se primjenjuju u području zaštite okoliša, te djelovati ekološki edukativno u životnom okruženju • primijeniti stečena znanja kao temelj za daljnje obrazovanje i usavršavanje u struci							
2.5. Opis sadržaja predmeta		Predavanja i seminari po metodskim cjelinama: • Zaštita okoliša i uloga biotehnologije • Mikroorganizmi u zaštiti okoliša • Obrada otpadne vode – podjela, predobrada i primarna obrada • Biološka obrada otpadne vode – aerobno uklanjanje organskih sastojaka • Biološka obrada otpadne vode – uklanjanje anorganskih sastojaka – uklanjanje n • Biološka obrada otpadne vode – uklanjanje anorganskih sastojaka – uklanjanje p • Zbrinjavanje mulja • Anaerobno uklanjanje organskih sastojaka • Biofilm sustavi obrade otpadne vode • Izvori i kontrola mirisa, kontaminirano zemljište • Zakonodavstvo u zaštiti okoliša							
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		N E	Usmeni ispit	DA
		Eksperimentaln i rad	DA		Referat		N E	(ostalo upisati)	

	Esej		NE	Seminarski rad		N E	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		N E	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Vježbe su uvjet za dobivanje potpisa i ostvarivanje prava izlaska na ispit. Položena oba kolokvija sa po minimalno 60% točnosti oslobađaju studenta pismenog ispita. Formiranje ocjene pismenog ispita: < 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 - položiti pismeni i usmeni								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Glancer-Šoljan, M., Landeka Dragičević, T., Šoljan, V., Ban, S. (2001) Biološka obrada otpadnih voda. Interna skripta, 194 str., Kugler.d.o.					DA, 5 kom.	DA, Merlin i mrežne stranice		
2.12. Dopunska literatura	- Metcalf & Eddy (2003) Wastewater Engineering: Treatment and Reuse. 4th Ed., McGraw-Hill Inc., New York, USA. - Henze, M., Harremoës, P., Jansen, J.I.C., Arvin, E. (2002) Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes. 3th Ed., Springer, Berlin.								
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 predmeta	Prof. dr. sc. Dubravka Škevin Prof. dr. sc. Sandra Balbino Izv. prof. dr. sc. Klara Kraljić izv.prof.dr. sc. Marko Obranović	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Kemija i tehnologija ulja i masti	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	10
1.3. Šifra predmeta	53740	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	60 + 45 + 15 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	30
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni A	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u P1 i P3, seminari u P3, vježbe u Laboratoriju na 3. katu, terenska nastava u pogonu za proizvodnju sirovog ulja i pogonu za proizvodnju rafiniranog ulja	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA

2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je pomoći studentu da stekne kompetencije upravljanja postupkom proizvodnje nerafiniranih i rafiniranih ulja i kontrole kvalitete i autentičnosti proizvoda tehnologije ulja i masti.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti: • Mikrobiologija namirnica • Biokemija 1 • Kemija i biokemija hrane • Fenomeni prijelaza • Jedinične operacije • Fizikalna svojstva složenih sustava – hrane		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 • primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• predvidjeti oksidacijsku stabilnost ulja/masti ovisno o njihovom kemijskom sastavu • izabrati optimalne uvjete za procese pripreme sjemeni za skladištenje, skladištenje i optimalne procese pripreme sjemeni za proizvodnju ulja ovisno o svojstvima sirovine • opisati proces proizvodnje sirovog ulja ovisno o svojstvima sirovine • usporediti postupke i pogone za rafinaciju ovisno o vrsti sirovog ulja • razlikovati proizvode i nusproizvode u tehnologiji ulja i masti te interpretirati zakonske propise koji se na njih odnose • analizirati parametre kvalitete, oksidacijske stabilnosti i autentičnosti pojedinih ulja i masti i proizvoda na bazi ulja i masti • prikupiti podatke i prezentirati određenu problematiku vezanu uz kemiju i tehnologiju ulja i masti		
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Ocjena sirovina u tehnologiji ulja i masti; priprema sjemeni za skladištenje i proizvodnju; sušenje i skladištenje sjemeni; priprema sjemeni za preradu • Prešanje, ekstrakcija ulja organskim otapalima • Maslinovo ulje; bučino ulje; repičino ulje; laneno ulje; sojino ulje; hladno prešana ulja • Osnove projektiranja u tehnologiji ulja i masti • Sirovo ulje, pogače, sačme • Rafinacija biljnog ulja • Nutritivne vrijednosti ulja i masti • Skladištenje, kvarenje ulja i masti • Životinjske masti, • Zakonski propisi • Fizikalna svojstva čvrstih masti; postupci za proizvodnju modificiranih masti; margarin, biljni mrs i majoneza • Praktična proizvodnja ulja u laboratorijskim uvjetima s predfazom pripreme sirovine i fazama rafinacije, laboratorijskom analitikom ulja i senzorikom • Terenska vježbe – posjet industriji za proizvodnju i rafinaciju ulja • Samostalna obrada zadane teme putem seminarskog rada		
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:

	☒ mješovito e-učenje ☒ terenska nastava			☐ (ostalo upisati)					
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	DA		Istraživanje		NE	Usmeni ispit	D A	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)		
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	10	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Kolokviji Ishodi učenja predmeta provjeravaju se kroz 3 kolokvija i završni usmeni ispit. Izlazak na 2. i 3. kolokvij nije uvjetovan položenim prethodnim kolokvijem. Nakon položenog pismenog, student pristupa usmenom ispitu. 2. Formiranje ocjene: < 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 svaki parcijalni ispit i za usmeni ispit je 25 (ocjena 5 x 5). Maksimalni broj bodova za vježbe je 20 (ocjena 5 x 4). Maksimalni broj bodova za seminar je 15 (ocjena 5 x 3). Bodovi se zbrajaju, a maksimalni broj bodova je 135. Ukupna ocjena formira se ovako: 135-122 bodova izvrstan (5) 121-108 bodova vrlo dobar (4) 107-95 bodova dobar (3) 94 -81 bodova dovoljan (2)								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • položiti ulazne kolokvije neposredno prije svake vježbe • predati referate iz vježbi, • napisati i izložiti seminarski rad, • izraditi tehnološki račun proizvodnje ulja, • položiti pismeni i usmeni dio ispita								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Škevin, D. (2016) Interna skripta iz Kemije i tehnologije ulja i masti							DA, na Merlinu i na mrežnoj stranici PBF-a	
	Rade, D., Mokrovčak, Ž., Štrucelj, D. (2001) Priručnik za vježbe iz kemije i tehnologije lipida, Durieux, Zagreb.							DA, na Merlinu	
2.12. Dopunska literatura	• Shahidi, F. (2005) Bailey's industrial oil and fat products, 6. izd., John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, SAD • Bokisch, M. (1998) Fats and Oils Handbook, AOCS Press, Champaign, SAD • O'Brien, R. D., Farr, W., Wan, P. J. (2000) Introduction to Fats and Oils Technology, 2 izd., AOCS Press, Champaign, SAD • 4. Rac, M. (1964) Ulja i masti, Poslovno udruženje proizvođača biljnih ulja, Beograd.								
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 predmeta	Prof. dr. sc. Rajka Božanić Izv. prof. dr. sc. Irena Barukčić	1.8. Semestar	ljetni

	izv.prof. dr. sc. Katarina Lisak Jakopović		
1.2. Naziv predmeta	Kemija i tehnologija mlijeka i mliječnih proizvoda	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	10
1.3. Šifra predmeta	53742	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	60 + 60 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	20
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni A	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 10 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u P5, vježbe u Laboratoriju za tehnologiju mlijeka i mliječnih proizvoda, vježbe u industriji Dukat, Ledo, Sirela	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja o utjecaju tehnologije, biokemije i mikrobiologije mlijeka na karakteristike i kvalitetu mliječnih proizvoda, te osposobljavanje za obavljanje osnovnih metoda analize mlijeka i mliječnih proizvoda.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta su položeni predmeti: • Mikrobiologija namirnica • Biokemija 1 • Kemija i biokemija hrane • Fenomeni prijelaza • Jedinične operacije • Fizikalna svojstva složenih sustava hrane		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 • primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• definirati razlike i prepoznati prednosti pojedinih vrsta mlijeka • objasniti djelotvornost mehaničke, toplinske i membranske obrade mlijeka ili sirutke tijekom proizvodnje tradicionalnih i novih funkcionalnih mliječnih proizvoda • izabrati optimalnu mikrobnu kulturu, sirišni preparat i druge funkcionalne dodatke u mljekarstvu • analizirati utjecaj tehnologije, biokemije ili mikrobiologije na sastav i kvalitetu pojedinih mliječnih proizvoda • definirati prehrambenu i zdravstvenu vrijednost mliječnih proizvoda • prepoznati tehnološke procese nekih mliječnih proizvoda u industriji • analizirati mlijeko i mliječne proizvode u laboratoriju		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Sastav, svojstva, hranjiva vrijednost i razlike glavnih vrsta mlijeka. Postupci i djelotvornost mehaničke, toplinske i membranske obrade mlijeka u proizvodnji pasteriziranog i steriliziranog mlijeka, te mlijeka u prahu. Fermentacija mlijeka mezofilnim, termofilnim i terapijskim bakterijskim kulturama te mješovitim kulturama bakterija, kvasaca i plijesni. Utjecaj tehnoloških procesa proizvodnje na karakteristike fermentiranog mlijeka. Uloga probiotika i prebiotika. Prehrambena i zdravstvena vrijednost fermentiranog mlijeka. Podjela		

	sireva. Načini sirenja mlijeka. Uloga mikrobnih kultura i drugih dodataka u mlijeko za proizvodnju sira. Tehnološki postupci proizvodnje pojedinih tipova sira. Uvjeti i njega sireva tijekom zrenja u zrionici. Biokemijski procesi tijekom primarnog i sekundarnog zrenja, načini zaštite sireva i moguće mane. Sastav i hranjiva vrijednost sira i sirutke te mogućnost prerade sirutke. Proizvodnja maslaca i sladoleda.									
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	D A		
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE	(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA		Praktični rad	DA		(ostalo upisati)			
	Projekt	DA		Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	10		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Pohađanje nastave 2 Parcijalni ispiti (4) ili usmeni ispit 70 Vježbe 10 Projektni zadatak 6 Milkopedija 2 Ukupno 100 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 • položiti završni kolokvij iz vježbi • prisustvovati predavanjima (izostanci se toleriraju, ali utječu na ocjenu) • postići minimalno 60 % bodova na svakom parcijalnom ispitu ili položiti usmeni ispit • napraviti i usmeno prezentirati projektni zadatak • napisati članak za Milkopediju									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Lj. Tratnik, R. Božanić (2012) Mlijeko i mliječni proizvodi (urednik: Z. Bašić) HMU, Zagreb. 510 str. (student treba savladati cijeli udžbenik)					DA, 2 kom.				
	R. Božanić, I. Jeličić, T. Bilušić (2010) Analiza mlijeka i mliječnih proizvoda (urednik: I. Ranić) Plejada, Zagreb. 103 str. (student treba savladati cijeli priručnik)					DA, 2 kom.				
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 predmeta	<u>Prof. dr. sc. Helga Medić</u> <u>izv.prof.dr. sc. Tibor Janči</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Znanost i tehnologija peradi i jaja	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39799	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	14 + 12 + 12 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	10
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	- 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	P2 predavanja i seminari, poluindustrijski laboratorij za tehnologiju mesa i ribe, podrum i instrumentalni laboratorij Zavoda za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	U okviru predmeta studenti će se upoznati sa specifičnostima mesa peradi i jaja, dobivanjem proizvoda od osnovnih sirovina te njihovom kontrolom. Također, upoznat će i postupke konzerviranja mesa peradi i jaja te tehnološke procese proizvodnje proizvoda od mesa peradi i jaja. Nadalje, upoznat će analitičke metode za određivanje kvalitete i sigurnosti proizvoda od mesa peradi i jaja.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Preddiplomski sveučilišni studij Prehrambena tehnologija: • 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 Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam: • 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 • predstaviti suvremene trendove u prehrambenoj tehnologiji i popularizirati struku Preddiplomski sveučilišni studij Biotehnologija • provoditi odgovarajuće analize i biotehnološke postupke u kemijskim, biokemijskim, mikrobiološkim, molekularno-genetičkim, procesnim i razvojnim laboratorijima, te prepoznati i riješiti jednostavnije probleme u tim laboratorijima • prepoznati i analizirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima • primijeniti etička načela, zakonsku regulativu i norme u struci • razviti znanja i vještine nužne za nastavak studija na višoj razini, prije svega na diplomskim studijima Bioprocenog inženjerstva te Molekularne biotehnologije		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• izabrati sirovine za pojedine proizvode od mesa peradi • razlikovati postupke konzerviranja i njihovu primjenu • odabrati odgovarajuće tehnološke procese u proizvodnji pojedinih proizvoda • primijeniti odgovarajuće analitičke metode za određivanje kvalitete i sigurnosti proizvoda od mesa peradi i jaja • interpretirati zakonske propise u tehnologiji peradi i jaja • prikupiti podatke i samostalno prezentirati stručne sadržaje, vezane uz znanost i tehnologiju peradi i jaja, širokoj publici		

2.5. Opis sadržaja predmeta	Predavanja: Značaj peradarstva. Vrste i pasmine peradi značajne za industrijsku proizvodnju. Primarna klaonička obrada. Postmortalne promjene. Kvaliteta i osnovne karakteristike mesa peradi. Asortiman proizvoda i tehnološki procesi proizvodnje. Jaja i proizvodi od jaja. Kvaliteta i sigurnost proizvoda. Vježbe u praktikumu : Organoleptičke i fizikalno-kemijske analize (6 sati). Terenske vježbe: Vježbe u mesnoj industriji i u industriji za preradu jaja te posjet farmi za proizvodnju jaja (6 sati). Seminari: Anatomija peradi, izrada shema klaoničkih objekata i objekata za preradu mesa peradi (6 sati). Bilance materijala u proizvodnji (6 sati).									
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	D A		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)			
	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)	3		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Provjera znanja iz predmeta provodit će se putem završnog usmenog ispita. Završni usmeni ispit sadrži 5 pitanja. Ocjenjuje se činjenično znanje i povezivanje gradiva.									
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: - odraditi sve vježbe - prisustvovati na svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2 - postići minimalno 30 bodova (60 %) na završnom ispitu									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Helga Medić, Meso peradi, interna skripta, 43 str.						NE	DA, mrežne stranice		
	Helga Medić, Tehnologija prerade jaja, interna skripta, 29 str.						NE	DA, mrežne stranice		
	Barbut, S. (2002): Poultry Products Processing. An Industry Guide. CRS Press. str.223-248; 249-287.						NE	DA, Laboratorij za tehnologiju mesa i ribe		
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 predmeta	izv. prof. dr. sc. Maja Repajić prof. dr. sc. Verica Dragović Uzelać izv. prof. dr. sc. Ivona Elez Garofulić dr. sc. Ena Cegledi Ana Martić, mag. nutr.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Osvježavajuća bezalkoholna pića	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39798	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 15 + 0 + 0

1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	30
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (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 predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Upoznati studente s osnovnim (voćni sok, voćna baza, biljni ekstrakti te arome) i pomoćnim sirovinama (šećeri, određene grupe prehrambenih aditiva) za proizvodnju bezalkoholnih pića (BAP) te sa cjelokupnim tehnološkim procesom ovisno o vrsti i sastavu pića. Pregled funkcionalnih i specijalnih pića (hipertonični, izotonični, hipotonični, pića sa smanjenom energetsom vrijednosti).		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Preddiplomski sveučilišni studij Prehrambena tehnologija: • 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 Preddiplomski sveučilišni studij Biotehnologija • prepoznati i analizirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima • izvijestiti o laboratorijskim, pogonskim i poslovnim rezultatima usmenim i pisanim putem uz korištenje stručne terminologije • primijeniti etička načela, zakonsku regulativu i norme u struci Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam • prepoznati i objasniti poželjne i nepoželjne karakteristike hrane i prehrane na ljudsko zdravlje i biti dio stručnog tima za razvoj proizvoda u prehrambenoj industriji • predstaviti, samostalno i/ili unutar stručnog homogenog ili interdisciplinarnog tima, u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije • prezentirati i popularizirati rezultate svog rada		

	• 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• poznavati svojstva i procese proizvodnje osnovnih sirovina za proizvodnju BAP-a • poznavati pomoćne sirovine za proizvodnju BAP-a u skladu sa zakonskom regulativom npr. vezano za prehrambene aditive • razlikovati vrste BAP-a u odnosu na upotrijebljene osnovne i pomoćne sirovine • razumjeti povezanost proces proizvodnje i osnovnih vrsta BAP-a										
2.5. Opis sadržaja predmeta	Predavanja: Osnovne sirovine za proizvodnju bezalkoholnih pića (BAP). Pomoćne sirovine za proizvodnju BAP i zakonska regulativa. Proizvodnja bezalkoholnih pića od: voćnog soka, voćne baze, biljnih ekstrakata te aromatizirana osvježavajuća pića. Specijalni napitci (hipertonični, izotonični, hipotonični). Pića sa smanjenom energetske vrijednosti. Pregled pića u vezi ambalaže i sastava te zahtjeva za adekvatne linije za punjenje. Eksperimentalni rad (vježbe): Senzorska i fizikalno-kemijske analiza te proizvodnja pića u laboratorijskim uvjetima Seminari: studentske prezentacije prema zadanim temama										
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			N E	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)				
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)				
	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.										
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj izostanaka s predavanja je 2 • odraditi sve vježbe • postići minimalno 60 % bodova na svakom testu za kontinuiranu provjeru znanja										
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija			
	Materijal s predavanja							DA, Merlin			
2.12. Dopunska literatura	• Ashurst, P.R. (1995) Production and packaging of non-carbonated fruit juices and fruit beverages, Blackie Academic & Professional, London • Goldberg, I. (1994) Functional foods, Chapman&Hall, London.										
2.13. Ispitni rokovi	Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i Merlinu.										
2.14. Ostalo	-										

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	<u>Dijana Njerš, prof., v. pred.</u> <u>Ana Kovačić, prof., v. pred.</u>	1.8. Semestar	Ijetni
1.2. Naziv predmeta	Engleski jezik u struci 3	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39859	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 0 + 20 + 0

1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	20
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2.0 %
1.6. Mjesto izvođenja	P3	1.13. Jezik izvođenja	engleski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	• Suvereno i samostalno vladanje engleskim jezikom struke iz polja studija Prehrambene tehnologije; vokabularom, jezičnim i gramatičkim konstrukcijama • Samostalno čitanje i razumijevanje stručnog/znanstvenog teksta iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • Diskusija o stručnom/znanstvenom tekstu iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • Pisanje sažetaka stručnih/znanstvenih tekstova iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • Pisanje CV-a na engleskom jeziku • Odabir teme iz područja interesa studija iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • Pisanje – iz više izvora – stručnog glosara, pisanog materijala o samostalno odabranoj temi iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • Pisanje popisa literature korištene za pisanje o temi na engleskom jeziku iz područja studija Prehrambene tehnologije • Pisanje PP prezentacije o odabranoj temi iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • Usmeni prikaz/prezentacija o odabranoj temi iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku ispred auditorija • Sudjelovanje u diskusiji iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku nakon prezentacije • Odgovaranje na ad hoc postavljena pitanja o odabranoj temi iz polja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Predmet pridonosi znanju i vještinama u čitanju, razumijevanju, prevođenju s engleskog na hrvatski jezik i s hrvatskog na engleski jezik, kao i pisanju i usmenom obrazlaganju zadanih ili samostalno odabranih tema iz područja Prehrambene tehnologije, te doprinosi svim ishodima učenja studija Prehrambene tehnologije.		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• napisati CV na engleskom jeziku • nadograditi vokabular iz jezika struke iz područja Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • napisati sažetak stručnog ili znanstvenog članka na engleskom jeziku • diskutirati o temi iz područja Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • napisati na temelju barem tri članka na izvornom engleskom jeziku prezentaciju o odabranoj temi iz područja Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • izraditi glosar ezan uz temu prezentacije iz područja Prehrambene tehnologije • izraditi PP prezentaciju o odabranoj temi iz područja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku • prezentirati odabranu temu iz područja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku ispred auditorija • diskutirati o odabranoj temi iz područja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku s auditorijem • odgovarati na ad hoc pitanja iz auditorija vezana uz prezentiranu temu iz područja studija Prehrambene tehnologije na engleskom jeziku		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Kako navode teoretičari nastave jezika struke Hutchinson, Bolitho i Kennedy, a i ostali, u nastavi jezika struke najvažnije počelo je <i>needs analysis</i> tj. prvo proučiti potrebe studenata za vrstom jezika struke ili stručnog jezika koji im je potreban pri njihovom studiju i kasnijem radu. Kako to nije moguće ostvariti na prvoj i drugoj godini studija pri PBF-u zbog velike grupe studenata koji, k tomu, dolaze s različitim razinama predznanja, te prvo treba konsolidirati njihovo poznavanje engleskog jezika i uvesti ih u jezik struke, a nastavnik zna		

	koji stručni vokabular engleskog jezika je potreban studentima prve i druge godine, te je na temelju njihovih potreba i napisan sveučilišni udžbenik; na višim godinama, studentima je prepušten odabir tema i radnih materijala, kao i tematskih i dokumentarnih filmova koji će se obraditi u grupama, a naročito odabir tema njihovih prezentacija iz područja Prehrambene tehnologije, koje će prezentirati na engleskom jeziku.									
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	D A		
	Eksperimentalni rad		NE	Referat	DA		(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)			
	Kolokvij		NE	Praktični rad		NE	(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit		NE	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)		3	
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	AV metoda + samostalni rad pod mentorstvom nastavnika									
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • pribivati nastavi • aktivno sudjelovati u nastavnom procesu • aktivno sudjelovati u diskusijama • napisati prezentaciju po unaprijed izloženim pravilima struke • pozitivno i uspješno prezentirati/izložiti svoju prezentaciju također prema unaprijed izloženim pravilima struke									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Izbor iz relevantne stručne i znanstvene literature iz područja Prehrambene tehnologije						DA	DA		
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 predmeta	Prof. dr. sc. Tibela Landeka Dragičević Tea Štefanac, mag. ing.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Biološka razgradnja organskih spojeva	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39797	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 7 + 8 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	33
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u P1, vježbe u Laboratoriju za biološku obradu otpadnih voda	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE

2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenata s mikrobnom razgradnjom organskih spojeva, odabirom/definiranjem procesnih čimbenika, mikroorganizama, s podrijetlom i učinkom organskih spojeva na okoliš te postojanosti i otpornosti na mikrobnu razgradnju. Studenti će steći spoznaje o mikrobnj razgradnji lako i teško biološki razgradivih organskih spojeva kao i uvjetno nerazgradivih (rekalcitrantni spojevi), poput biorazgradnje ksenobiotika, boja, mulja, biootpada, otpadne vode. Steći će vještine rada u području mikrobne ekologije i rada sa procesnom opremom. Usvojene vještine moći će primijeniti u pripremi mikrobne kulture za razgradnju ciljanog spoja i vođenju odabranog procesa razgradnje.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	• primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke • izvijestiti o laboratorijskim, pogonskim i poslovnim rezultatima usmenim i pisanim putem uz korištenje stručne terminologije • koristiti uobičajenu procesnu opremu u biotehnološkom pogonu (proizvodnom i/ili pilotno-istraživačkom) • provoditi odgovarajuće analize i biotehnološke postupke u kemijskim, biokemijskim, mikrobiološkim, molekularno-genetičkim, procesnim i razvojnim laboratorijima, te prepoznati i riješiti jednostavnije probleme u tim laboratorijima • odabrati i praktično primijeniti temeljna znanja i vještine iz biokemijskog inženjerstva, vođenja i upravljanja biotehnoloških procesa te genetičkog inženjerstva • odabrati i koristiti uobičajenu laboratorijsku opremu i odgovarajuće računalne alate		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• steći spoznaje o aerobnoj i anaerobnoj razgradnji organskih spojeva • naučiti o ulozi i mogućnostima mikroorganizmima u razgradnji organskih spojeva • steći inženjerska znanja o dosada primijenjenim postupcima mikrobne razgradnje organskih spojeva • naučiti/znati kako zbrinuti otpadni materijal • naučiti o važnosti razvrstavanja otpadnog materijala, odvajanja organskog otpada • znati i moći praktično primijeniti znanja o kompostiranju, kompostirati biorazgradivi materijal iz domaćinstva • poznavati Zakone koji se primjenjuju u području zaštite okoliša • usvajati i diskutirati nove spoznaje u području zaštite okoliša • ekološki edukativno djelovati u životnom i radnom okruženju		
2.5. Opis sadržaja predmeta	Predavanja po metodskim cjelinama: Organski spojevi – podrijetlo, postojanost, svojstva, učinak na okoliš, otpornost na mikrobnu razgradnju (2 sata) Mikroorganizmi – uloga u biogeokemijskim ciklusima; čiste i mješovite mikrobne kulture; mikrobno međudjelovanje; suspendirana mikrobna biomasa, mikrobni biofilm; okolišni i procesni čimbenici (3 sata) Biološka razgradnja - mikrobne vrste, metabolizam, put razgradnje, uvjeti (aerobna, anaerobna razgradnja) (2 sata) Biološka razgradnja ksenobiotika (2 sata) Biološka razgradnja otpadne vode (pr. iz prerade maslina) (2 sata) Biološka razgradnja lignina, celuloze (2 sata) Biološka razgradnja – deponij (2 sata) Biološka razgradnja – kompostiranje (2 sata) Biološka razgradnja boja, mulja, pesticida, fenola, formaldehida (2 sata) Zakonska regulativa – zaštita okoliša (1 sat) Seminar po metodskim cjelinama: Mikrobni metabolizam i razgradnja organskih spojeva u prirodi (2 sata) Put razgradnje odabranih organskih spojeva (pr. klorirani pesticidi, poliklorirani bifenili) (2 sata) Bioremedijacija organskih spojeva (2 sata) Povezanost/korelacija brzine mikrobne razgradnje i kemijske strukture (2 sata)		
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		NE	Istraživanje		NE	Usmeni ispit	D A	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	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	Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: pismeni ispit 80 završni ispit (usmeni) 20 ukupno 100								
	Odrađene vježbe su uvjet za dobivanje potpisa i ostvarivanje prava izlaska na ispit. Studenti koji na pismenom ostvare ocjenu izvrstan oslobođeni su usmenog dijela ispita. Studenti koji na pismenom ispitu ostvare ocjenu vrlo dobar mogu prihvatiti ocjenu ili pristupiti usmenom ispitu koji ne garantira ostvaren uspjeh na pismenom. Formiranje ocjene iz pismenog dijela i ukupno: < 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 - položiti pismeni i završni ispit – usmeni								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Tibela Landeka Dragičević: Biološka razgradnja organskih spojeva (interna skripta, 2016)						NE	DA, Merlin i mrežne stranice	
2.12. Dopunska literatura	Neilson, A.H., Allard, A.-S. (2012) Organic Chemicals in the Environment: Mechanisms of Degradation and Transformation, Second Edition. 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 predmeta	<u>Prof. dr. sc. Ivana Radojčić Redovniković</u> <u>prof. dr. sc. Danijela Bursać Kovačević</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	HPLC niskomolekulskih spojeva	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39865	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 7 + 13 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	35
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	- 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u P1 i P2, Seminari u P1 i P2 te posjet Plivi d.o.o., Vježbe u laboratoriju Zavod za biokemijsko inženjerstvo, Zavoda Zavod za poznavanje i kontrolu sirovina i	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski

	prehrambenih proizvoda i Zavod za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo, Terenske vježbe su posjet Hrvatskom veterinarskom institutu.							
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća			1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA			
2. OPIS PREDMETA								
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je kroz praktične primjere studente upoznati s analizom niskomolekulskih spojeva pomoću tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti. U okviru predmeta studenti će steći vještine za izbor pripreme uzoraka, za izboru kromatografske metode te za interpretaciju rezultata kromatografske analize. Usvojene vještine moći će primijeniti za samostalno planiranje HPLC analitičkog postupka.							
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-							
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 • 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• opisati temeljne zakonitosti, faze razdvajanja, mehanizme i vrste HPLC s praktičnog stajališta • odabrati metodu pripreme uzoraka za kromatografsku analizu te primijeniti stečena znanja za samostalno planiranje HPLC analitičkih postupak • prepoznati i rješavati osnovne probleme nastale tijekom analize (tehničke i analitičke) • razmotriti i izabrati ispravan način obrade dobivenih analitičkih signala te interpretirati rezultate analize							
2.5. Opis sadržaja predmeta	HPLC najraširenija je kromatografska metoda u istraživanjima prirodnih spojeva. U sklopu modula nastava će se odvijati kroz tri methodske jedinici: (1) Načela i temeljne zakonitosti HPLC gdje će studenti razmatrati temeljne zakonitosti, faze razdvajanja te mehanizme i vrste HPLC; (2) Provođenje kromatografske analize gdje će se studentima s praktičnog stajališta objasniti svi postupci u kreiranju HPLC metoda što uključuje pripremu uzorka, odabir i provođenje instrumentalne analize te validacija metode; (3) Rješavanje problema u kromatografskoj analizi gdje će se razmatrati kako prepoznati i riješiti osnovne probleme nastale tijekom analize (tehničke i analitičke).							
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		NE
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		(ostalo upisati)		NE
	Esej		NE	Seminarski rad		(ostalo upisati)		
	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	Pismeni ispit Ukupno 30 bodova: 1 - 17 bodova – nedovoljan (1) 18 - 20 bodova - dovoljan (2)							

	21 - 24 bodova - dobar (3) 25 -27 boda - vrlo dobar (4) 28 - 30 bodova – izvrstan (5)		
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: - odraditi sve vježbe i seminare - prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2 - postići minimalno 18 bodova na pismenom ispitu		
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov	Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	I. Radojčić Redovniković: HPLC NISKOMOLEKULSKIH SPOJEVA, (interna skripta)	NE	DA, Merlin i mrežne stanice
	HPLC Troubleshooting Guide, Phenomenex, Inc. USA., 2008.	NE	DA, mrežne stanice
2.12. Dopunska literatura	- L.R.Snyder, J.J.Kirkland, J.W. Dolan: Introduction to Modern Liquid Chromatography, Jonh Wiley&Sons, Inc., New Jersey, 2009. - M.W. Dong: Modern HPLC for Practicing Scientists, Jonh Wiley & Sons, Inc., New Jersey, 2006. - A.Gratzfeld-Hüsken, R. Schuster: HPLC for Food Analysis, Agilent Technologies Company, Germany, 2001. G. Kiddle, R. P. Bennett, N. P. Botting, N. E. Davidson, A. A. B. Robertson, R. M. Wallsgrove High-performance Liquid Chromatographic Separation of Natural and Synthetic Desulphoglucosinolates and their Chemical Validation by UV, NMR and Chemical Ionisation-MS Methods. Phytochem. Anal. 12, 226-242, 2001.		
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 predmeta	izv. prof. dr. sc. Maja Repajić prof. dr. sc. Verica Dragović-Uzelac prof. dr. sc. Danijela Bursać Kovačević izv. prof. dr. sc. Ivona Elez Garofulić dr. sc. Ena Cegledi Ana Martić, mag. nutr.	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Minimalno procesiranje voća i povrća	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39802	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	20
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2 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 Adria-sal Fragaria d.o.o. za minimalnu preradu povrća.	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije	-		

potrebne za predmet (ako postoje)	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Preddiplomski sveučilišni studij Prehrambena tehnologija: • 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 Preddiplomski sveučilišni studij Biotehnologija • prepoznati i analizirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima • izvijestiti o laboratorijskim, pogonskim i poslovnim rezultatima usmenim i pisanim putem uz korištenje stručne terminologije • primijeniti etička načela, zakonsku regulativu i norme u struci Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam • prepoznati i objasniti poželjne i nepoželjne karakteristike hrane i prehrane na ljudsko zdravlje i biti dio stručnog tima za razvoj proizvoda u prehrambenoj industriji • predstaviti, samostalno i/ili unutar stručnog homogenog ili interdisciplinarnog tima, u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije • prezentirati i popularizirati rezultate svog rada • 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• razumjeti pojam kvalitete svježeg voća i povrća i značajnu povezanost s kvalitetom gotovog proizvoda • objasniti tehnološki proces kojim se ostvaruje stabilan proizvod, važnost održavanja higijenskih uvjeta rada • usporediti svrhu i učinkovitost sredstava za pranje i za sprječavanje posmeđivanja • objasniti utjecaj uvjeta pakiranja na održivost proizvoda
2.5. Opis sadržaja predmeta	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. Eksperimentalni rad (vježbe): Proizvodnja različitih proizvoda MPVP u laboratorijskim uvjetima te praćenje njihove stabilnosti pomoću senzorske i fizikalno-kemijske analize. Seminari: studentske prezentacije prema zadanim temama.
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		N E
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)		
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)		
	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.								
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj izostanaka s predavanja je 2 • odraditi sve vježbe • postići minimalno 60 % bodova na svakom testu za kontinuiranu provjeru znanja								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Materijal s predavanja							DA, Merlin	
2.12. Dopunska literatura	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 Merlinu.								
2.14. Ostalo	-								

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	izv.prof.dr. sc. Nikolina Čukelj Prof. dr. sc. Dubravka Novotni doc.dr.sc. Bojana Voučko	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Ekstruzija u prehrambenoj industriji	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39800	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 10 + 5 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	5
1.5. Status (vrsta) predmeta	Izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	1.0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u Laboratoriju za kemiju i tehnologiju žitarica, a terenske vježbe u prehrambenoj industriji (Naše Klasje)	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na stranom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s uređajima i procesima ekstruzije žitarica te svojstvima sirovina potrebnih za dobivanje žitarica za doručak, snack proizvoda i dječje hrane.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije	-		

potrebne za predmet (ako postoje)																	
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	• primijeniti znanja i vještine iz temeljnih, primijenjenih i inženjerskih znanstvenih disciplina u području prehrambene tehnologije • 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 • 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																
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• samostalno odrediti sirovine potrebne za proizvodnju određene vrste ekstrudiranih proizvoda • komentirati prehrambenu vrijednost i kvalitetu ekstrudiranih proizvoda • objasniti kemijske i fizikalne promjene koje se događaju tijekom procesa ekstruzije • vrjednovati kakvoću ekstrudiranih proizvoda • predložiti razvoj novog ekstrudiranog proizvoda																
2.5. Opis sadržaja predmeta	1. Sirovine za proizvodnje ekstrudiranih proizvoda; 2. Vrste ekstrudera i njihova primjena; 3. Optimizacija i upravljanje procesima ekstruzije. 4. Utjecaj uvjeta ekstruzije na prehrambenu vrijednost proizvoda. 5. Proizvodnja žitarica za doručak (vrste proizvoda; uvjeti proizvodnje; jedinične operacije i tehnološki postupak). 6. Snack proizvodi. Polu-proizvodi ili neekspandirani peleti. 7. Direktno ekspandirani snack proizvodi; 8. Ko-ekstrudirani snack proizvodi. 9. Proizvodnja dječje hrane postupkom ekstruzije. 10. Prednosti dvopužne ekstruzije u odnosu na druge procese proizvodnje dječje hrane. 11. Terenske vježbe u pogonu za ekstruziju žitarica (Naše Klasje, Jakovlje) 12. Seminari. 13. Seminari. 14. Usmeni ispit																
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		N E	Usmeni ispit	DA									
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		N E	(ostalo upisati)										
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)										
	Kolokvij		NE	Praktični rad	DA		(ostalo upisati)										
	Projekt		NE	Pismeni ispit		N E	Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	4									
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	1. Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: <table><tr><td>1.seminarski rad</td><td>40</td></tr><tr><td>2. terenske vježbe</td><td>10</td></tr><tr><td>3. usmeni ispit</td><td>50</td></tr><tr><td>Ukupno</td><td>100</td></tr></table>									1.seminarski rad	40	2. terenske vježbe	10	3. usmeni ispit	50	Ukupno	100
	1.seminarski rad	40															
2. terenske vježbe	10																
3. usmeni ispit	50																
Ukupno	100																
2. 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: • prisustvovati terenskim vježbama, i skupiti barem 6 bodova • prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljen broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 2 • izraditi seminarski rad i postići minimalno 24 bodova iz seminarskog rada • postići minimalno 30 bodova na usmenom ispitu • 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
	Nastavni materijal	NE	DA, Merlin
2.12. Dopunska literatura	• Guy R. et al. (2001) Extrusion cooking: Technologies and applications. Woodhead Publishing Limited and CRC Press LLC, Cambridge, England • Matz S.A. (1993) Snack Food Technology, Published by Van Nostrand Reinhold, New York, USA		
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	Ostale informacije o predavanjima, seminarima i vježbama se objavljuju na mrežnim stranicama: http://moodle.srce.hr/2016-2017/course/view.php?id=18207		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	Prof. dr. sc. Draženka Komes Dr.sc.Danijela Šeremet Doc.dr.sc. Aleksandra Vojvodić Cebin	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Sladila	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39857	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 0 + 10 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	15
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u P4, terenska nastava u rasadniku stevije u Zagrebu	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Stjecanje znanja o vrstama, podrijetlu i fizikalno-kemijskim karakteristikama nutritivnih i nenutritivnih sladila koja će studenti moći primijeniti u formuliranju novih prehrambenih proizvoda, sukladno tendencijama suvremenog tržišta, ali i zahtjevima potrošača sa specifičnim potrebama.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: • Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija) • Organska kemija		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Prediplomski sveučilišni studij Prehrambena tehnologija • 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 • 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 tesvijest o potrebi cjeloživotnog učenja Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam • poznavati i razumjeti specifična znanja i vještine iz struke kroz izborne module • prepoznati određene probleme u sustavima organizirane prehrane za ciljane populacijske skupine/pojedince u državnim i privatnim institucijama navedenog profila djelatnosti • razumjeti i primijeniti odgovarajuće metode u sustavima koji se bave procjenom kakvoće prehrane nacije i/ili pojedinca • prepoznati i objasniti poželjne i nepoželjne karakteristike hrane i prehrane na ljudsko zdravlje i biti dio stručnog time za razvoj proizvoda u prehrambenoj industriji • predstaviti, samostalno i/ili unutar stručnog homogenog ili interdisciplinarnog tima, u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije • prezentirati i popularizirati rezultate svog rada • koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unapređenja struke Preddiplomski sveučilišni studij Biotehnologija • voditi i upravljati manjim proizvodnim jedinicama industrijskih biotehnoloških sustava. • prepoznati i analizirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima. • interpretirati rezultate rutinskih laboratorijskih analiza u biotehnologiji. • izvijestiti o laboratorijskim, pogonskim i poslovnim rezultatima usmenim i pisanim putem uz korištenje stručne terminologije. • razviti znanja i vještine nužne za nastavak studija na višoj razini, prije svega na diplomskim studijima bioprocesnog inženjerstva te molekularne biotehnologije.									
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• objasniti važnost odabira sladila u svakodnevnoj prehtani • definirati monosaharidna, disaharidna i oligosaharidna sladila te sladila na bazi škroba i argumentirati njihovu primjenu u prehrambenoj industriji • argumentirati primjenu šećernih alkohola • opisati postupak proizvodnje neugljikohidratnih sladila i definirati njihovu primjenu u prehrambenoj industriji • definirati fizikalno-kemijske karakteristike prirodnih sladila • osmisлити nove prehrambene proizvode, sa zamjenskim sladilima, namijenjene potoršačima sa specifičnim potrebama									
2.5. Opis sadržaja predmeta	• Podjela sladila, relativna slatkoća, ugljikohidratna sladila • Monosaharidna sladila: glukoza i fruktoza- proizvodnja i fizikalno-kemijska svojstva • Disaharidna sladila: saharoza, invertni šećer, laktoza, maltoza, palatinoza, leukroza, ksiloza (proizvodnja, fizikalno-kemijska svojstva, komercijalni oblici) • Oligosaharidna sladila – kupling šećer i neošećer, svojstva i uporaba • Sladila na bazi škroba(fizikalno-kemijski sastav, industrijsko dobivanje, neenzimski i enzimski postupci), gluozni i maltozni sirupi • Šećerni alkoholi– proizvodnja, fizikalno-kemijska svojstva i uporaba • Nesaharozni ugljikohidrati – med, kemijski sastav, fizikalna svojstva, identifikacija • Neugljikohidratna sladila (umjetna, intenzivna, nenutritivna) • Zakonska regulativa (šećer, sirupi, aditivi, dozvoljeni dnevni unos i deklariranje)									
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		N E	
	Eksperimentalni rad	DA		Referat		NE	(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)	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: • prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljeni broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 1 • odraditi seminar, vježbu 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	
	Sladila - interni materijal					NE	DA, putem Merlina	
	Mitchell, H. (2006) Sweeteners and sugar alternatives in food technology, Blackwell Publishing, Oxford, UK str. 63-361.					NE	DA, putem Merlina	
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 predmeta	<u>Prof. dr. sc. Draženka Komes</u> Dr.sc.Danijela Šeremet Doc.dr.sc. Aleksandra Vojvodić Cebin	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Kemija i tehnologija uživala	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39855	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	15 + 15 + 5 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	25
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja i seminari u P4, laboratorijske vježbe u Laboratoriju za tehnologiju ugljikohidrata i konditorskih proizvoda, terenske vježbe u Franck-u d.d.	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1.14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznati studente s vrstama čaja i kave te uvjetima njihove proizvodnje, kao i s proizvodnjom kakaovih napitaka te proizvodima od guaranae i cupuaçu-a. U okviru predmeta studenti će steći vještine potrebne za provođenje odgovarajućih analiza i interpretaciju rezultata analiza. Usvojena znanja i vještine moći će primijeniti u poslovima		

	vezanim uz kontrolu procesa proizvodnje i kakvoće hrane te razvoju novih funkcionalnih proizvoda..
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: • Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija) • Organska kemija
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Preddiplomski sveučilišni studij Prehrambena tehnologija • 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 • 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. Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam • poznavati i razumjeti specifična znanja i vještine iz struke kroz izborne module • prepoznati određene probleme u sustavima organizirane prehrane za ciljane populacijske skupine/pojedince u državnim i privatnim institucijama navedenog profila djelatnosti • definirati i objasniti odgovarajuće metode u sustavima koji se bave procjenom prehrambenog statusa nacije i/ili pojedinca u državnim i privatnim institucijama navedenog profila djelatnost • razumjeti i primijeniti odgovarajuće metode u sustavima koji se bave procjenom kakvoće prehrane nacije i/ili pojedinca • razumjeti i primijeniti određene analitičke metode u analizi hrane u laboratorijima • prepoznati i objasniti poželjne i nepoželjne karakteristike hrane i prehrane na ljudsko zdravlje i biti dio stručnog tima za razvoj proizvoda u prehrambenoj industriji • interpretirati podatke dobivene laboratorijskim metodama u analizi hrane • predstaviti, samostalno i/ili unutar stručnog homogenog ili interdisciplinarnog tima, u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije • prezentirati i popularizirati rezultate svog rada • koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unapređenja struke Preddiplomski sveučilišni studij Biotehnologija • odabrati i koristiti uobičajenu laboratorijsku opremu i odgovarajuće računalne alate • provoditi odgovarajuće analize i biotehnološke postupke u kemijskim, biokemijskim, mikrobiološkim, molekularno-genetičkim, procesnim i razvojnim laboratorijima, te prepoznati i riješiti jednostavnije probleme u tim laboratorijima. • prepoznati i analizirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima • interpretirati rezultate rutinskih laboratorijskih analiza u biotehnologiji • izvijestiti o laboratorijskim, pogonskim i poslovnim rezultatima usmenim i pisanim putem uz korištenje stručne terminologije • razviti znanja i vještine nužne za nastavak studija na višoj razini, prije svega na diplomskim studijima Bioprocenog inženjerstva te Molekularne biotehnologije
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• usporediti razlike u proizvodnji i kemijskom sastavu pojedinih vrsta čajeva • opisati postupak prerade kave te argumentirati važnost prženja kave • argumentirati postupke dekafeinizacije • opisati postupak proizvodnje instant kakaovog praha • usporediti uzgoj i preradu cupuaçu-a i kakaovog zrna te guarane i kave

	● analizirati i argumentirati parametre kakvoće različitih čajeva, kave, kakaovog napitka te zamjena za kavu ● razvijati nove proizvode									
2.5. Opis sadržaja predmeta	● Povijest čaja. Botanička klasifikacija i uzgoj čaja. ● Proizvodnja i gradacije čaja. ● Mješavine čaja. GABA čajevi. Proizvodnja instant čaja. Biljne infuzije. ● Maté čaj (<i>Ilex paraguariensis</i>) i Rooibos (<i>Aspalathus linearis</i>) 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. ● Kakaovac– botanička klasifikacija, uzgoj i prerada plodova kakaovca. ● Prženje kakaovog zrna. Proizvodnja kakaovog praha. Instant kakaovi napici. ● Cupuaçu (<i>Theobroma grandiflorum</i>) – botanička klasifikacija, uzgoj i prerada. ● Guarana (<i>Paullinia cupana</i>) – botanička klasifikacija, uzgoj i prerada.									
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	D A		
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)			
	Kolokvij	DA		Praktični rad		NE	(ostalo upisati)			
	Projekt		NE	Pismeni ispit	DA		Broj bodova po ECTS sustavu (ukupno)	3		
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Maksimalni broj bodova po vrstama aktivnosti: Pismeni ispit 30 Usmeni ispit 20 Seminar 5 Vježbe 5 Ukupno 60 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: ● prisustvovati svim predavanjima, a dozvoljeni broj neopravdanih izostanaka s predavanja je 1 ● odraditi seminar, vježbe i terensku nastavu ● postići minimalno 60 % bodova na pismenom ispitu ● postići minimalno 60 % ukupnih bodova									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov						Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Kemija i tehnologija uživala- interni materijal						NE	DA, putem Merlina		
	Laboratorijske vježbe iz Kemije i tehnologije uživala- interna skripta						NE	DA, putem Merlina		

	Goldoni, L. (2004) Tehnologija konditorskih proizvoda – I dio Kakao-proizvodi i proizvodi slični čokoladi, Kugler, Zagreb, str. 85-108.	DA, 5 kom.	NE
2.12. Dopunska literatura	• 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., Ottawa. • 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 predmeta	Prof. dr. sc. Verica Dragović Uzelac 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	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Začinsko i aromatsko bilje	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39858	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	50
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta on line (maks. 20%)	2. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u P1, vježbe u laboratoriju Zavoda za prehrambeno-tehnološko inženjerstvo, terenske vježbe su posjet Ireks Aroma d.d. ili Jan Spider d.o.o.	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	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 predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjeti za upis predmeta su položeni predmeti: • Uvod u kemiju i kemijsku analizu (Opća kemija, Analitička kemija) • Organska kemija		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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. 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 predmeta (3-10 ishoda učenja)	• samostalno razlikovati svježe i prerađeno začinsko i aromatično bilje prema njihovim značajkama • samostalno definirati slijed osnovnih operacija od berbe do prerade te izabrati optimalne uvjete za procese sušenja, pakiranja i skladištenja odabranih biljnih vrsta • objasniti procese prerade začinskog i aromatskog bilja u praškaste proizvode, biljne ekstrakte, eterična ulja • temeljem poznavanja kemizama sastojaka začinskog i aromatskog bilja primijeniti adekvatne analitičke metode za određivanje kvalitete, stabilnosti i autentičnosti praških proizvoda, biljnih ekstrakata te eteričnih ulja • definirati i opisati osnovne principe HACCP i specifičnosti vezano za pogone za preradu začinskog i aromatskog bilja • na pravilan način interpretirati osnovne odredbe zakonske regulative vezano uz začinsko i aromatsko bilje te ih primijeniti u konkretnim slučajevima										
2.5. Opis sadržaja predmeta	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:	☒ 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: Predmet upisuju i studenti Preddiplomskog sveučilišnog studija Nutricionizam i Biotehnologija		
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave			NE	Istraživanje			NE	Usmeni ispit		N E
	Eksperimentalni rad	DA			Referat	DA			(ostalo upisati)		
	Esej			NE	Seminarski rad			NE	(ostalo upisati)		
	Kolokvij	DA			Praktični rad			NE	(ostalo upisati)		
	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: • Kolokvij 5 • Eksperimentalni rad/vježbe 10 • Referat 5 • Završni ispit (pismeno) 75 Ukupno 100										
	2. Kolokvij/vježbe/referat Studenti su dužni prije pristupanja izvođenju vježbe položiti kolokvij (on-line putem sustava Merlin) koji se sastoji od 5 slučajnim odabirom selektiranih pitanja vezanih uz temu vježbe. Student je obavezan pozitivno odgovoriti na minimalno 3 od 5 pitanja kako bi mogao pristupiti izvođenju vježbe. Ukoliko student iz bilo kojeg opravdanog razloga nije položio kolokvij dužan je javiti se voditelju vježbi pola sata prije izvođenja vježbi, te nakon položenog kolokvija može pristupiti vježbi. Maksimalan broj bodova koji se može ostvariti na kolokviju je 5, tijekom rada u Laboratoriju 10 te za referat 5.										
2.10. Obveze studenata	3. Završni ispit Studenti polažu završni ispit iz cijelog gradiva (pismeno). Student za prolaz mora ostvariti minimalno 60 % od ukupnog broja bodova.										
	4. Formiranje ocjene: < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)										

	- odslušati minimalno 70 % predavanja - položiti sve kolokvije i odraditi sve vježbe - 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
	Predavanja iz modula	NE	DA, Merlin i mrežne stranice
	Grlić, LJ, (1986) Enciklopedija samoniklog i ljekovitog bilja, August Cesarec, Zagreb	DA, 1 kom.	
2.12. Dopunska literatura	K. V. Peter (2004) Handbook of Herbs and Spices, Vol. 1 i 2., Woodhead, London. - Lambert Ortiz, E. (1998) Enciklopedija, bilja, mirodija i začina, Knjiga trgovina, Zagreb		
2.13. Ispitni rokovi	<i>Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:</i> http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi		
2.14. Ostalo	-		

1. OPĆE INFORMACIJE			
1.1. Nositelj(i) i suradnici predmeta	<u>Prof. dr. sc. Dubravka Škevin</u> <u>Izv. prof. dr. sc. Klara Kraljić</u> <u>izv.prof. dr. sc. Marko Obranović</u>	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Procesi prerade maslina i kontrola kvalitete proizvoda	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39856	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	20 + 15 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	40
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	2. 5 %
1.6. Mjesto izvođenja	Predavanja u predavaonici Fakulteta, vježbe u velikom laboratoriju na 3. katu	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	DA
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je omogućiti studentu da stekne kompetencije potrebne za sudjelovanja u timu koji se bavi berbom i preradom ploda masline, proizvodnjom i skladištenjem djevičanskog maslinovog ulja te analizom kvalitete i autentičnosti maslinovih ulja		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet 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 - primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke		
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	- izabrati optimalno vrijeme berbe ploda masline i najbolji način skladištenja ploda masline prije prerade u cilju proizvodnje ulja najbolje kvalitete - povezati odgovarajući mlin i proces miješenja s metodom ekstrakcije ulja iz ploda u cilju proizvodnje ulja najbolje kvalitete - preporučiti uvjete i način skladištenja ulja u cilju osiguravanja što bolje oksidacijske stabilnosti proizvoda - objasniti načine zbrinjavanja nusproizvoda u procesu proizvodnje djevičanskog maslinovog ulja - odabrati analitičke metode za provođenje kontrole kvalitete i autentičnosti djevičanskog maslinovog ulja te interpretirati rezultate u skladu sa zakonskom Regulativom - opisati povoljno djelovanje djevičanskog maslinovog ulja na ljudsko zdravlje		

	● odrediti osnovne parametre kvalitete djevičanskog maslinovog ulja									
2.5. Opis sadržaja predmeta	Optimalna zrelost ploda, Berba, Skladištenje plodova, Priprema ploda masline za separaciju ulja, Separacija djevičanskog maslinovog ulja (DMU), Njega mladog ulja i zbrinjavanje nusproizvoda, Kvarenje DMU, Kemijski sastav i nutritivna vrijednost DMU, Kontrola kvalitete DMU, Kontrola autentičnosti DMU, Stolne masline, Laboratorijsko određivanja osnovnih parametara kvalitete i senzorskih svojstava DMU									
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		N	E
	Eksperimentalni rad	DA		Referat	DA		(ostalo upisati)			
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)			
	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	Ishodi učenja provjeravaju se kroz: a) pismeni ispit 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 parcijalni ispit je 25 (ocjena 5 x 5). Maksimalni broj bodova za vježbe je 20 (ocjena 5 x 4). Bodovi se zbrajaju, a maksimalni broj bodova je 45. Ukupna ocjena formira se ovako: < 26 bodova nedovoljan (1) 27 - 31 bod dovoljan (2) 32 - 36 bodova dobar (3) 37 - 40 bodova vrlo dobar (4) 41 - 45 bodova izvrstan (5)									
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: ● položiti pismeni ispit i ● predati referate iz vježbi koji su napisani u skladu s uputama koje dobije na uvodnom satu									
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Škevin, D. (2016) Interna skripta iz predmeta Procesi prerade maslina i kontrola kvalitete proizvoda						DA, na Merlinu, na web stranici PBFa			
2.12. Dopunska literatura	● Koprivnjak, O. (2006) Djevičansko maslinovo ulje od masline do stola, MIH, Poreč.									
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 predmeta	<u>Prof. dr. sc. Jasna Mrvčić</u> <u>Prof. dr. sc. Damir Stanzer</u> Dr.sc. Karla Hanousek Čiča	1.8. Semestar	ljetni
1.2. Naziv predmeta	Proizvodnja jakih alkoholnih pića	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	3
1.3. Šifra predmeta	39862	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	13 + 25 + 0 + 0
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	70 - 110
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	1. 0 %
1.6. Mjesto izvođenja	Prema rasporedu	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE
2. OPIS PREDMETA			
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s vrstama jakih alkoholnih pića, sirovinama te tehnološkim postupcima proizvodnje najznačajnijih jakih alkoholnih pića.		
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	-		
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	Preddiplomski sveučilišni studij Prehrambena tehnologija • praktično primijeniti stečena znanja i vještine iz prehrambenog inženjerstva u provedbi tehnoloških procesa proizvodnje i prerade hrane • osmisлити 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 • razviti vještine učenja potrebne za nastavak studiranja na diplomskim studijima te svijest o potrebi cjeloživotnog učenja Preddiplomski sveučilišni studij Biotehnologija • definirati i objasniti principe temeljnih znanstvenih disciplina poput matematike, fizike, kemije, biokemije i biologije s posebnim naglaskom na mikrobiologiji i molekularnoj genetici te primijeniti ta znanja i vještine u području biotehnologije • opisati i objasniti principe temeljnih inženjerskih disciplina poput termodinamike, mehanike fluida, fenomena prijenosa i jediničnih operacija, te primijeniti ta znanja i vještine u području biotehnologije • odabrati i praktično primijeniti temeljna znanja i vještine iz biokemijskog inženjerstva, vođenja i upravljanja biotehnoloških procesa te genetičkog inženjerstva • provoditi odgovarajuće analize i biotehnološke postupke u kemijskim, biokemijskim, mikrobiološkim, molekularno-genetičkim, procesnim i razvojnim laboratorijima, te prepoznati i riješiti jednostavnije probleme u tim laboratorijima • voditi i upravljati manjim proizvodnim jedinicama industrijskih biotehnoloških sustava • razviti znanja i vještine nužne za nastavak studija na višoj razini, prije svega na diplomskim studijima Bioprocenog inženjerstva te Molekularne biotehnologije. Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam • poznavati i razumjeti specifična i opća znanja i vještine iz temeljnih i primijenjenih disciplina • poznavati i razumjeti osnovne discipline iz struke • razumjeti i primijeniti odgovarajuće metode u sustavima koji se bave procjenom kakvoće prehrane nacije i/ili pojedinca • razumjeti i primijeniti određene analitičke metode u analizi hrane u laboratorijima • interpretirati podatke dobivene laboratorijskim metodama u analizi hrane		

	• primijeniti etička načela, zakonsku regulativu i norme vezane uz specifične zahtjeve struke																					
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• 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																					
2.5. Opis sadržaja predmeta	• 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																					
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		NE													
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)															
	Esej		NE	Seminarski rad		NE	(ostalo upisati)															
	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	Pismeni ispit sastoji se od 20 pitanja koja se boduju po principu 1 pitanje - 1 bod. Sustav bodovanja: <table><tr><td>Bodova</td><td>Ocjena</td></tr><tr><td>18, 19, 20</td><td>Izvrstan (5)</td></tr><tr><td>16, 17</td><td>Vrlo dobar (4)</td></tr><tr><td>14, 15</td><td>Dobar (3)</td></tr><tr><td>12, 13</td><td>Dovoljan (2)</td></tr></table>												Bodova	Ocjena	18, 19, 20	Izvrstan (5)	16, 17	Vrlo dobar (4)	14, 15	Dobar (3)	12, 13	Dovoljan (2)
Bodova	Ocjena																					
18, 19, 20	Izvrstan (5)																					
16, 17	Vrlo dobar (4)																					
14, 15	Dobar (3)																					
12, 13	Dovoljan (2)																					
2.10. Obveze studenata	Da položi predmet, student/studentica mora: • odraditi sve vježbe • prisustvovati svim predavanjima u skladu sa Statutom PBF-a • postići minimalno 12 bodova na pismenom ispitu																					
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													
	Slobodan Grba: Kvasci u biotehnološkoj proizvodnji, Plejada, Zagreb, 2010. Studenti trebaju savladati poglavlje 6.						DA, 30 kom.															
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	-																					

1.2. Naziv predmeta	Odabrana poglavlja zelene kemije	1.9. Bodovna vrijednost (broj bodova po ECTS sustavu)	2					
1.3. Šifra predmeta	39864	1.10. Broj sati u semestru (P+V+S+e-učenje)	10 + 15 + 0 + 0					
1.4. Studijski program	Prijediplomski sveučilišni studij Prehrambene tehnologije	1.11. Očekivani broj studenata na predmetu	5					
1.5. Status (vrsta) predmeta	izborni B	1.12. Razina primjene e-učenja (1, 2, 3 razina), postotak izvođenja predmeta <i>on line</i> (maks. 20%)	- 0 %					
1.6. Mjesto izvođenja	predavanja u P5, vježbe u Laboratoriju za fizikalnu kemiju i koroziju	1.13. Jezik izvođenja	hrvatski					
1.7. Godina studija u kojoj se predmet izvodi	treća	1. 14. Mogućnost izvođenja na engleskom jeziku	NE					
2. OPIS PREDMETA								
2.1. Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje studenta s 12 načela Zelene kemije koja govore o smanjenju, odnosno uklanjanju opasnih ili štetnih tvari iz sinteze, proizvodnje i primjene kemijskih proizvoda.							
2.2. Uvjeti za upis predmeta i / ili ulazne kompetencije potrebne za predmet (ako postoje)	Uvjet za upis predmeta je položen predmet Organska kemija.							
2.3. Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	• primijeniti zakonsku regulativu te etička načela i norme vezane uz specifične zahtjeve struke							
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• identificirati otpad opasan za ljudsko zdravlje i ekosustave • identificirati glavne izvore onečišćujućih tvari u zraku, vodi i tlu te njihove učinke na zdravlje i okoliš • identificirati i evaluirati opasnosti od kemijskih supstancija i procesa • identificirati i klasificirati opasne i zabranjene supstancije (nerazgradive, bioakumulativne i toksične) • analizirati postojeće kemijske sintetske procese na osnovi E-faktora i iskoristivosti po atomu • izabrati zelene ne toksične kemijske supstancije i i provoditi zelene sintetske procese							
2.5. Opis sadržaja predmeta	Procesi zelene kemije temelje se na 12 načela koja govore o smanjenju, odnosno uklanjanju opasnih ili štetnih tvari iz sinteze, proizvodnje i primjene kemijskih produkata. Studenti će biti upoznati s dominantnim trendovima zelenog programa kao što su: • istraživanja na području katalitičkih i biokatalitičkih reakcija • alternativni reakcijski mediji • alternativni reakcijski uvjeti u cilju uštede energije • osmišljavanje manje toksičnih eko-kompatibilnih kemikalija • traženje novih sirovina, neškodljivih i obnovljivih							
2.6. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ <i>on line</i> u cijelosti ☐ mješovito e-učenje ☐ terenska nastava		☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ (ostalo upisati)					
2.8. Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		DA	Istraživanje	NE	Usmeni ispit		N E
	Eksperimentalni rad			NE	Referat	NE	(ostalo upisati)	
	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)	2
2.9. Metode i kriteriji vrednovanja	Izrada prezentacije na temu iz područja Zelene kemije koju student sam odabire ili pismeni ispit koji se sastoji od 25 pitanja koja se boduju po principu 1 pitanje - 1 bod.							

	• 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 Preddiplomski sveučilišni studij Biotehnologija • odabrati i koristiti uobičajenu laboratorijsku opremu i odgovarajuće računalne alate • koristiti uobičajenu procesnu opremu u biotehnološkom pogonu (proizvodnom i/ili pilotno-istraživačkom) • voditi i upravljati manjim proizvodnim jedinicama industrijskih biotehnoloških sustava • prepoznati i analizirati probleme u proizvodnji i komunicirati ih s pretpostavljenima i podređenima • interpretirati rezultate rutinskih laboratorijskih analiza u biotehnologiji • izvijestiti o laboratorijskim, pogonskim i poslovnim rezultatima usmenim i pisanim putem uz korištenje stručne terminologije Preddiplomski sveučilišni studij Nutricionizam • poznavati i razumjeti specifična i opća znanja i vještine iz temeljnih i primijenjenih disciplina • poznavati i razumjeti specifična znanja i vještine iz struke kroz izborne module • predstaviti, samostalno i/ili unutar stručnog homogenog ili interdisciplinarnog tima, u pisanom i usmenom obliku rezultate svog rada uz primjenu stručne terminologije								
2.4. Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (3-10 ishoda učenja)	• 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								
2.5. Opis sadržaja predmeta	• 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 prahovima • Seminar 1 - ekvivalentni promjer čestica i raspodjela • Seminar 2 - poroznost, gustoća i pokazatelji tečenja • „Što sam izazov“ (seminarski video uradak)								
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	D A	
	Eksperimentalni rad		NE	Referat		NE	(ostalo upisati)		

	Esej		NE	Seminarski rad	DA		(ostalo upisati)		
	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	- Što sam izazov (karakterizacija nepoznatog uzorka praha): 10 bodova - Pismeni ispit: 25 bodova - Bonus bodovi (mogu se koristiti za povišenje konačne ocjene iz kolegija): bonus zadaci za razvoj digitalnih vještina (2 zadatka, na svakom je moguće dobiti 1 bonus bod) i testovi na Merlinu (6 testova, na svakom je moguće dobiti 0,5 bodova) Ukupna ocjena iz kolegija predstavlja zbroj bodova “Što sam izazova”, bonus bodova te pismenog ispita. Formiranje ocjene prema ukupnom broju bodova, uz uvjet ostvarenja minimalno 12,5 bodova na pismenom ispitu kako bi se dobila prolazna ocjena: - 32 – 35 bodova: izvrstan (5) - 28,5 – 31,5 : vrlo dobar (4) - 25 – 28: dobar (3) - 21 – 24,5: 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 “Što sam izazov” • položiti ispit								
2.11. Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i / ili na drugi način)	Naslov					Dostupnost u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Benković, M. - Nastavni materijali za kolegij Tehnologija prahova					NE	DA, Merlin		
	Barbosa-Canovas et al: Food Powders. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2005: Potrebno je savladati sljedeća poglavlja: - Poglavlje 1 (str.3 – 17) - Poglavlje 2 (str. 19 – 53) - Poglavlje 3 (str. 55 – 88) - Poglavlje 4 (str. 93 – 102) - Poglavlje 6 (str.157 – 173) - Poglavlje 7 (str. 176 – 198) - Poglavlje 8 (str. 199 – 218) - Poglavlje 9 (str. 221 – 244) - Poglavlje 12 (str. 323 – 352)					NE	DA, u tiskanom obliku dostupna u Kabinetu za osnove inženjerstva		
2.12. Dopunska literatura	<u>KNJIGE:</u> • 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 <u>ZNANSTVENI RADOVI:</u> • Benković, M., Bauman, I. (2011) Oblaganje čestica u prehrambenoj industriji. Croatian Journal of Food Technology, Biotechnology and Nutrition 6 (1-2), 13-24. • Benković, M., Bauman, I.(2011) Agglomeration of cocoa powder mixtures – influence of process conditions on physical properties of the agglomerates. Journal on Processing and Energy in Agriculture 15(1), 46-49. • Benković, M., Belščak-Cvitanović, A., Bauman, I., Komes, D. (2013) Physical properties of non – agglomerated cocoa drink powder mixtures containing various types of sugars and sweeteners. Food and Bioprocess Technology, 6 (4), 1044-1058. • Bauman, I. (2001) Solid-Solid Mixing with Static Mixers, Chemical and Biochemical Engineering Quarterly, 15(4) 159-165.								

	• Benković, M., Jurinjak Tušek, A., Belščak-Cvitanović, A., Lenart, A., Domian, E., Komes, D., Bauman, I. (2015) Artificial neural network modelling of changes in physical and chemical properties of cocoa powder mixtures during agglomeration. Journal of food science and technology 64(1), 140-148. • Benković, M., Srećec, S., Špoljarić, I., Mršić, G., Bauman, I. (2015) Fortification of instant coffee beverages - influence of functional ingredients, packaging material and storage time on physical properties of newly formulated, enriched instant coffee powders. Journal of the science of food and agriculture 95(13), 2607-2618. • Benković, M., Belščak-Cvitanović, A., Bauman, I., Komes, D. (2013) Physical properties of non-agglomerated cocoa drink powder mixtures containing various types of sugars and sweeteners. Food and Bioprocess Technology, 6 (4), 1044-1058. • Benković, M., Srećec, S., Špoljarić, I., Mršić, G., Bauman, I. (2013) Flow properties of commonly used food powders and their mixtures. Food and Bioprocess Technology, 6(9), 2525-2537.
2.13. Ispitni rokovi	<i>Rokovi ispita objavljuju se na Studomatu i ovoj mrežnoj stranici:</i> http://www.pbf.unizg.hr/studiji/ispitni_rokovi
2.14. Ostalo	-